Digitized by Google

3 2044 106 462 583

HARVARD UNIVERSITY HERBARIUM.

THE GIFT OF

Asa Gray.

Bound 30 Apr. 1919

LIBRARY OF THE GRAY HERBARIUM

HARVARD UNIVERSITY

Digitized by Google

Digitized by Google

A. Gray

Jahresbericht

über die

Resultate der Arbeiten im Felde der physiologischen Botanik

von dem Jahre 1838

von

F. J. F. Meyen,

Doctor der Philosophie, der Medicin und der Chirurgie, und außerordentlicher Professor an der Königl. Friedrich-Wilhelms-Universität zu Berlin.

Berlin, 1839.
In der Nicolai'schen Buchhandlung

Phys
M
HARVARD UNIVERSITY HERBARIUM.
THE GIFT OF
Asa Gray.

Digitized by Google

Jahresbericht

über die

Resultate der Arbeiten im Felde der physiologischen Botanik

von dem Jahre 1838

von

F. J. F. Meyen,
Doctor der Philosophie, der Medicin und der Chirurgie, und auſserordentlicher Professor an der Königl. Friedrich Wilhelms-Universität zu Berlin.

Berlin, 1839.
In der Nicolai'schen Buchhandlung.

Digitized by Google

(Besonders abgedruckt aus Wiegmann's Archiv für Naturgeschichte 1839. II. Band.)

Digitized by Google

Inhalts - Verzeichniſs.

Vorwort.. Seite 1

Ueber Ernährungs- und Wachsthums-Erscheinungen bei den Pflanzen.

oussingault, über den Ursprung des Stickstoffs in den Pflanzen.. 2
Boussingault's zweite Arbeit über denselben Gegenstand 6
Colin bestätigt, daſs Pflanzen durch die Luft und reines Wasser ernährt werden.................................. 6
Edward's und Colin's Versuche über die Respiration keimender Bohnen.. 7
Boussingault, über den Stickstoffgehalt verschiedener vegetabilischer Nahrungsstoffe.............................. 7
Boussingault's Analysen des Klebers und des Pflanzeneyweiſsstoffes.. 8
Mulder's Analysen des Inulin's und der Moosstärke......
Payen's umfassende Arbeit über die Stärke............... 10
Unger's Aphorismen zur Anatomie und Physiologie der Pflanzen 11
Schleiden, über die Entstehung der Zellen der Pflanzen 13
— über das Vorkommen von Spiralfasern in den Hüllen der Saamen vieler Pflanzen................................. 17
Eudes-Deslongchamps über denselben Gegenstand.... 18
Morren, über die Bildung des Spiralgefäſses aus einem *Amylum*-Kügelchen 19
Nees v. Esenbeck's Beobachtungen über diesen Gegenstand 19
Schleiden's Beobachtungen über die Umwandlung der secundären Ablagerungen an den Zellenwänden in *Amylum* 20
— Bemerkungen über den vegetabilischen Faserstoff und sein Verhältniſs zum Stärkemehl............................ 22
Payen, Analysen über die chemische Zusammensetzung der Pflanzengewebe 23
Turpin, über die holzigen Concretionen in den Birnen... 24
Meyen, über die Entstehung der Baströhren............... 26

Fortpflanzungs-Erscheinungen bei den Gewächsen.

Schleiden, über Bildung des Eychens und Entstehung des Embryo's bei den Phanerogamen.......................... 27
Wydler's Untersuchungen über das Geschlecht der Pflanzen. 31
v. Mirbel's und Brongniart's Bemerkungen dazu...... 32
Gaertner, über Bastardzeugung bei den Pflanzen......... 33
Griffith, über den Frucht- und Saamenbau bei *Santalum* 33
— über die Entwickelung des Embryo's bei den Gattungen *Loranthus* und *Viscum*.................................. 34
Endlicher's neue Theorie über die Pflanzenzeugung..... 35
Treviranus neue Arbeiten über den Bau der Saamen und des Embryo's der Pflanzen 38
Morren's Beobachtungen zur Anatomie und Physiologie der Blüthe des *Cereus grandiflorus*........................ 40

Digitized by Google

	Seite
Korthals, über die Umhüllungen des Stigma's bei den *Scaevolaceen* und *Goodeniaceen*	41
Ramisch, über die Saamenbildung am Bingelkraut (*Mercurialis annua*) ohne Befruchtung	42
Morren's Note über die Entwickelung der handförmigen Knollen der *Orchideen*	43
Hoffmann's Beobachtungen an *Lemna arrhiza*	43
Unger's und Meyen's Beobachtungen über die Saamenthierchen der Cryptogamen	45—51
Léveillé, Berkeley, Klotzsch, Phöbus u. A. m. über den Bau der Fructifications-Organe bei den *Hymenomyceten*	51—55
Ascherson, über die Oeltröpfchen in den Fortpflanzungskörpern der Pilze	55
Quevenne's Untersuchungen der Hefe	56
Turpin's Untersuchungen über denselben Gegenstand	57
Blake, über die Entstehung electrischer Strömungen wärend des Gährungsprozesses	59
Turpin's allgemeine Betrachtungen über die Organisation und die Physiologie der Pflanzen	60
Montagne, über die Organisation und Fortpflanzung der *Caulerpien*	61
Dunal, über rothe Färbung des Seewassers in den Salinen	61
Unger, über *Oscillatoria labyrinthiformis*	61
Griffiths, über den Laubwechsel der *Laminaria digitata* u. s. w.	62
Meneghini's Organographie und Physiologie der Algen	63
Morren, über *Aphanizomenon incurvum*, eine neue *Conferve*	64
Biasoletto, über die Metamorphose der Algen	65
Reichenbach's Zusätze zu obigem Vortrage	65
Ehrenberg's Prachtwerk über die Infusorien, worin eine groſse Menge von Algen beschrieben ist	65

Ueber Bewegung der Säfte und Transpiration der Pflanzen.

Kützing, über das Steigen des Nahrungssaftes in den Pflanzen	71
Donné, über die Saftbewegung bei der *Chara*	72
Brongniart's Bericht über obige Arbeit	73
Dutrochet's Reclamation in Bezug auf Donné's Beobachtungen	73
C. H. Schultz's Recension von Meyen's Beobachtungen über die Rotationsströmungen in den Zellen der Pflanzen	74—77
Morren, über die Circulation im Eychen der Feige	78
Schultz's Recension obiger Arbeit	79
Miquel, über den Einfluſs des Lichtes auf die Transpiration der Pflanzen	79

Ueber Farbenbildung, Wärme- und Licht-Entwickelung.

v. Berzelius, über das Blattgrün	80
Turpin's Untersuchungen über den blauen Farbestoff in den Blättern von *Polygonum tinctorium*	82
Korthals, über die Farbenveränderung der Blüthe des *Hibiscus mutabilis*	82
v. Beek und Bergsma, Beobachtungen über die Erhöhung der Temperatur an den Blüthen der *Colocasia odora*	83

Treviranus, über eben denselben Gegenstand .... Seite 84
— über das Leuchten der Pflanzen 86

Ueber Absonderung verschiedener Stoffe.

Schomburgk, über die giftige Wirkung des Manschinellbaumes 86
Morren's Beobachtung von Krystallen auf den Drüsenköpfchen der *Atropa frutescens* 87
Meyen und Macaire, über das Vorkommen des *Tabaschir's* und dessen nähere Eigenschaften 87
Meyen, über die Perldrüsen 87
Mohl's Schrift über die Absonderung der Wurzelspitzen .. 88
Treviranus Ansichten über diesen Gegenstand 88

Ueber Irritabilität und Sensibilität der Gewächse.

Miquel, über die Wirkung der Gifte auf die Reizbarkeit der Blätter an der Sinnpflanze 89
Morren, über die Reizbarkeit des Säulchen's von *Stylidium* 91
Morren's Hypothese über die Ursache dieser Reizbarkeit 93

Zur Anatomie der Gewächse.

Morren's neue Classification der Elementar-Organe der Pflanzen 94
Corda's Skizzen zur vergleichenden Phytotomie vor- und jetzt-weltlicher Pflanzenstämme 96
Corda, über die Deutung der *Lepidodendra* 98
Brongniart's Arbeit über die *Lepidodendra* 99
Link's Bemerkungen über die Wurzeln der Pflanzen 100
Link, über das Anwachsen von neuen Theilen in den Pflanzen 100
v. Tristan, *Harmonie des organes végétaux* etc. 102
Decaisne, über das Fehlen der Baströhren in den Wurzeln und am Stengel einiger Gewächse 102
Miquel, über den Parasitismus der *Tillandsien* 102
— über die Markröhre und deren Querwände in dem Stamme der *Cecropia palmata* 103
Schleiden's Bemerkungen über die Hautdrüsen der Pflanzen und deren Spaltöffnungen 104
Mohl, über die Bildung der Hautdrüsen 104
Hoffmann, über die Luftröhren-Haare bei *Villarsia nymphaeoides etc.* 106
C. H. Schultz, über die Drüsen, welche das Wasser in den Schläuchen der *Nepenthes destillatoria* absondern ....
Meyen's Beobachtungen dagegen 108
de Vriese, über die *Biforinen* des Herrn Turpin 110
Roeper, die *Sphagnum*-Zellen und ihre Poren 110
Mohl, anatomische Untersuchungen über die porösen Zellen bei *Sphagnum, Dicranum* und *Octoblepharum* 111
Morren, über die Struktur der Kapselwände bei *Pellia epiphylla* 113
Mohl, über den Bau der vegetabilischen Zellenmembran .. 114

Ueber Pflanzen-Krankheiten.

Wiegmann sen., Schrift über die Krankheiten und krankhaften Miſsbildungen der Gewächse etc. 117

Digitized by Google

Phoebus und Meyen, über das Mutterkorn............. Seite 118
Eudes-Deslongchamps, über den schädlichen Einfluſs der Sabine auf den Birnbaum........................... 120
Payen, Girardin und Pouchet, über die Wirkung des Frostes auf die Kartoffeln.................................. 121
Morren, über das Gefrieren der Pflanzen................. 122
Jäger, über Entstehung der Bleichsucht als Folge von Spätfrösten 122

Zur Morphologie.

Walper's morphologische Deutung der Blüthe der Gattung *Caulteria Humb.*.. 122
Schleiden und Vogel, zur Entwickelungsgeschichte der Blüthentheile bei den *Leguminosen*...................... 123
Walpers Uebersetzung der französischen Arbeiten über die Stellung der Blätter.................................. 124
Henry's zweiter Beitrag zur Kenntniſs der Laubknospen. 125
Miquel, über die Präfoliation der *Cycadeen*............... 126
Maly, über die Entstehung der Knollen der *Corydalis cava* und *C. solida*.. 127
Miquel, über die Metamorphose des Stengels und der Blätter einiger *Euphorbien*..................................... 127
Walpers, Bemerkungen über das *Trifolium anomalum*... 129
Bernhardi, über den Blüthen- und Fruchtbau der *Cruciferen* 130
— über *Cistaceen*.. 131
Morren, zur Morphologie d. Wasser-absondernden Schläuche 131
Molkenboer, über die trichterförmigen Auswüchse auf den Blättern der *Brassica oleracea*.......................... 132
C. A. Meyer, Misbildungen an *Cardamine pratensis*...... 133
Steinheil, über das verschiedene Wachsthum der Blätter der Pflanzen... 133

Zur Pflanzen-Geographie.

Voigt, über die Entstehung der verschiedenen Formen der Pflanzen auf der Erdfläche :................................ 134
Carl Sprengel's Bodenkunde oder d. Lehre vom Boden etc. 135
Schleiden, über Bodenstetigkeit der Pflanzen............ 136
Pelletier, über den Einfluſs der Erden auf den Vegetatations-Prozeſs... 137
Griesebach, über den Einfluſs des Clima's auf die Begrenzung der natürlichen Familien........................ 138
— über die geographische Verbreitung der *Gentianeen*.. 141
Brunner, über die geographische Verbreitung der europäischen *Euphorbien*... 142
Rabenhorst, zur Pflanzen-Geographie der Niederlausitz. 142
Korthals und Müller, Beobachtungen über Sumatra..... 143
De la Fort's Pflanzenverzeichnisse aus der Umgegend von Laon, Paris Vervin u. s. w.................................. 144
Miquel's Vergleichung der Flora der Preuſs. Rhein-Provinz mit der Flora von Nord-Niederland....................... 144
Besser, über die Grenzen der Getreide-Arten in Finnland 145
Rüppel, Bemerkungen über Abyssinien in Bezug auf die Physiognomik der Landschaft.............................. 146
Martins, über die Vegetation des Berges Ventoux........ 147
Gr. Sternberg, über die Floren der Vorwelt............... 149
Beilschmied, über einige phytogeographische Gegenstände 150
v. Martius, über die geographische Vertheilung der Palmen. 152

Es ist erfreulich zu sehen, daſs auch im vergangenen Jahre die Anzahl der Arbeiten im Felde der Pflanzen-Physiologie abermals zugenommen, und daſs die Wissenschaft in dieser Zeit überaus wichtige Fortschritte gemacht hat.

Bei der Bearbeitung des vorliegenden Berichtes bin ich im Allgemeinen den Grundsätzen treu geblieben, welche mich bei den früheren leiteten, doch ward dieselbe durch das gleichzeitige Erscheinen der Fortsetzungen zweier Lehrbücher der Pflanzen-Physiologie sehr erschwert; es erschien nämlich von Herrn Treviranus Physiologie der Gewächse der zweite Theil*) und von meinem Neuen System der Pflanzen-Physiologie der zweite und dritte Theil**), wodurch ich bei den verschiedensten Gegenständen nur zu oft gezwungen ward, auf meine eigene Bearbeitung aufmerksam zu machen. Nachdem nun aber meine Schrift über die Pflanzen-Physiologie erschienen ist, werden die künftigen Berichte wegen je-

*) Bonn 1838. Mit 3 Tafeln.

**) II. Berlin 1838. Mit 3 Kupfertafeln und mehreren Holzschnitten, und III. Berlin 1839. Mit 6 Kupfertafeln in Quart.

nes Uebelstandes zu verbessern sein, und ich werde suchen dieselben ferner in der Art zu bearbeiten, daſs sie gleichsam als vollständige Nachträge zu meiner Pflanzen-Physiologie benutzt werden können.

Am 1. April 1839.

Ueber Ernährungs- und Wachsthums-Erscheinungen bei den Pflanzen.

Herr Boussingault*) hat sich die Entscheidung der Frage über den Ursprung des Stickstofles in den Pflanzen vorgesetzt; er selbst giebt an, daſs sich die Physiologen überzeugt hätten, daſs die Pflanzen den Stickstoff nicht aus der Atmosphäre aufnehmen, er meint jedoch, man sehe nicht ein, wie der Boden, wenn er nur stickstofffreie Substanzen aufnimmt, zu einer solchen Fruchtbarkeit komme, wie es doch wirklich der Fall sei, wenn man denselben mit sogenannten verbessernden Pflanzen bebaut, und man müsse deshalb annehmen, daſs die Pflanzen auch Stickstoff aus der Luft aufnehmen. Um diese letztere Annahme zu erweisen, stellte Herr B. eine Reihe von Versuchen an; er verglich darin die Zusammensetzung des Saamens mit der chemischen Zusammensetzung mehr oder weniger ausgewachsener Pflanzen, welche sich, wie es hierbei angenommen wurde, auf Kosten der Luft und des Wassers entwickelt hatten. Die gleichmäſsige Ausführung solcher Analysen ist leider mit sehr groſsen Schwierigkeiten verbunden, welche Herr B. als ein geschickter Chemiker so gut als möglich zu beseitigen suchte, die Hauptschwierigkeit liegt in der gleichmäſsigen Austrocknung der zur Analyse bestimmten Substanzen.

---

*) *Recherches chimiques sur la végétation, entreprises dans le but d'examiner, si les plantes prennent de l'Azote à l'atmosphère. — Annal. de Chimie et de Physique XVII.* 1838. *pag.* 5 — 54. Im Auszuge: *Compt. rend. d. 22. Jan.* 1838 und ausgezogen von dort in den *Annal. de scienc. nat. d* 1838 *II. pag.* 247.

Digitized by Google

	C.	H.	O.	N.
2,405 Gram Kleesaamen enthalten:	1,222	0,144	0,866	0,173
und gaben nach dem Keimen				
2,241 Gram, welche enthielten .	1,154	0,141	0,767	0.179
Differenz =	— 0,068	— 0,003	— 0,099	+ 0,006.

In einem andern Versuche waren die keimenden Pflänzchen bis zur Entwickelung ihrer Cotyledonen gekommen:

	C.	H.	O.	N.
2,074 Gram Kleesaamen enthalten:	1,057	0,124	0,747	0,149
und gaben nach dem Keimen				
1,727 Gram, welche enthielten:	0,817	0,104	0,656	0,150
Differenz =	— 0,237	— 0,020	— 0,091	+ 0,001.

Nach diesen Analysen hatte also der Saamen während des Keimens bedeutend an Gewicht verloren und zwar an Kohlenstoff und an Wasser, während die Verschiedenheit in dem Gehalte des Stickstoffes zu unbedeutend ist, um daraus Schlüsse zu ziehen. Aehnliche Analysen wurden mit Waizenkörnern angestellt und gaben ganz ähnliche Resultate. Die Bildung der Essigsäure bei dem Keimen des Saamens wurde ebenfalls beobachtet.

Hierauf liefs Herr Boussingault sowohl Klee als Waizen in einem Kieselsande wachsen, welcher vorher einer Rothglühhitze ausgesetzt worden war, und begofs sie mit destillirtem Wasser. Bei der ersten Analyse wurden Kleepflanzen angewendet, welche zwei Monate alt waren (September und October).

	C.	H.	O.	N.
1,532 Gram Kleesaamen enthalten:	0,778	0,092	0,552	0,110
und sie gaben eine				
1,649 Gr. schw. Ernte, welche enth.	1,278	0,146	0,982	0,120
Differenz =	+ 0,500	+ 0,054	+ 0,430	+ 0,010.

Bei der zweiten Analyse wandte er drei Monate alten Klee an.

1*

	C.	H.	O.	N.
1,586 Gram Kleesaamen enthalten:	0,806	0,095	0,571	0,114
und gaben eine				
4,106 Gr. schw. Ernte, welche enth.	2,082	0,271	1,597	0,156
Differenz =	+ 1,276	+ 0,176	+ 1,026	+ 0,042.

Diese Analysen zeigen also, daſs der Gehalt des Stickstoffes im Klee um so gröſser wurde, je länger die Vegetation dauerte, und damit man nicht etwa den Einwurf machen könne, daſs dieser Zuwachs an Substanz dem hinzugetretenen Staube zuzuschreiben sei, so wurden Klee- und Waizenpflanzen in einem Apparate gezogen, worin sie gegen allen Staub gesichert waren. Die erste Analyse geschah mit zweimonatlichem Waizen und ergab:

	C.	H.	O.	N.
1,244 Gram Waizen enthalten:	0,580	0,072	0,549	0,043
und sie gaben				
1,819 Gr. Ernte, welche enthielt:	0,901	0,116	0,762	0,040
Differenz =	+ 0,321	+ 0,044	+ 0,213	+ 0,003.

Die zweite Analyse geschah mit dreimonatlichem Waizen und ergab:

	C.	H.	O.	N.
1,644 Gram Waizen enthält:	0,767	0,095	0,725	0,057
welche eine Erndte von				
3,022 Gram gaben, die enthielt:	0,456	0,173	1,333	0,060
Differenz =	+ 0,689	+ 0,073	+ 0,608	+ 0,003.

Der Waizen wuchs also hier unter ähnlichen Verhältnissen wie der Klee, doch nur der Klee zeigte eine Zunahme an Stickstoffgehalt.

Demnach ginge aus diesen Untersuchungen hervor, daſs während des Keimens die Saamen keinen Stickstoff aufnehmen, aber auch keinen verlieren, während sie bedeutenden Verlust an Kohlenstoff und Wasser erleiden; in den späteren Perioden des Wachsthums nehmen die Pflanzen nicht nur an Kohlenstoff und Wasser zu, sondern der Klee nahm auch an Stickstoff zu, was am Waizen nicht beobachtet wurde.

Bei allen diesen Untersuchungen ist Herr Boussingault

Digitized by Google

von der Voraussetzung ausgegangen, daſs eine Pflanze ganz allein auf Kosten des Wassers und der Atmosphäre wachsen und selbst zu einer ziemlich vollkommenen Entwickelung gelangen kann; er lieſs die Pflanzen in ausgeglühtem Sande wachsen und begoſs sie mit destillirtem Wasser, und sowohl diese, sowie auch noch mehrere ähnliche Beobachtungen anderer Gelehrten scheinen jene Ansicht zu bestätigen. Es ist indessen des Referenten Pflicht, auch auf die Gegenbemerkungen aufmerksam zu machen, nach welchen die Pflanzen, wenn sie bloſs dem Wasser und der Atmosphäre ausgesetzt werden, nicht länger wachsen, als die in ihrem Saamen abgelagerte Reservenahrung dazu ausreicht. Ref. verweist deshalb auf seine eigenen mit aller Genauigkeit angestellten Versuche, die in der Pflanzen-Physiologie (II. pag. 130 u. s. w.) neben den Beobachtungen von Herrn Jablonsky u. A. m. aufgeführt sind, ja er macht darauf aufmerksam, daſs es fast unmöglich auszuführen ist, daſs die Würzelchen keimender Pflanzen nichts Anders, als reines Wasser erhalten, denn keimen die Saamen in reinem Wasser, so erzeugen sich sogleich an der Oberfläche der Würzelchen eine Menge von Infusorien, diese sterben wieder ab und der daraus entstehende, offenbar Stickstoff-haltige Schleim geht in die Pflanzen hinein. Die Bildung der Infusorien konnte Ref. unter solchen Verhältnissen gar nicht unterdrücken, ja in anderen Fällen, wo er Kürbis-Saamen in weiſsem vollkommen gereinigten Marmor wachsen lieſs, der sich in einem Blumenzwiebelglase befand, zeigten sich an den Spitzen der 4 bis 5 Zoll herabgestiegenen Wurzeln, die unter aller Vorsicht nur mit destillirtem Wasser begossen waren, ein grüner Anflug, dessen Auftreten und allmählige Verbreitung nach Oben man sehr leicht verfolgen konnte. Bei solchen Beobachtungen glaube an das alte „*omne vivum ex ovo*“ wer da will! Der grüne Anflug wurde durch eine *Protococcus*-Art dargestellt und diese Pflänzchen wachsen in einem Schleime, welcher wiederum von den Wurzeln, ganz nach dem Grade seiner Lösung aufgenommen wird. Wie überaus wenig organische Substanz übrigens nöthig ist, um kleine Pflänzchen bei kümmerlichem Wachsthum zu erhalten, das geht schon aus den Beobachtungen hervor, daſs Pflanzen in gewöhnlichen käuflichen Schwefelblumen wachsen, die in

Digitized by Google

vollkommen gereinigten Schwefelblumen nicht weiter wachsen, als die Reservenahrung in den Saamen dazu ausreicht.

In der Sitzung der Akademie zu Paris vom 18. November ist eine zweite Arbeit des Herrn Boussingault*) publicirt worden, worin die Annahme, daſs die Pflanzen ihren Stickstoff aus der Luft aufnehmen, von Neuem bestätigt wird. H. Boussingault lieſs Erbsen in ausgeglühtem Sande wachsen und gab ihnen nichts als Wasser und Luft, und dennoch kamen sie zur Blüthe und gaben vollkommen reifen Saamen. Diese Angabe, welche bekanntlich schon von verschiedenen Seiten her durch ähnliche genaue Versuche bestritten worden ist, wurde auch durch Herrn Colin**) bestätigt; derselbe hat Erbsen, Bohnen, eine gemeine Zwiebel und eine Pflanze von *Polygonum tinctorium* mit reinem Wasser und Luft ernährt und sah, daſs diese Gewächse zur Blüthe kamen und reife Früchte brachten.

Bei den Versuchen des Herrn Boussingault gewannen 1,072 Gr. gesäete Erbsen, während einer Vegetation von 99 Tagen 3,369 Gr. an organischer Materie. Die Pflanzen enthielten mehr als das Doppelte an Stickstoff, welchen die Saamen enthielten; die geernteten Saamen enthielten jedoch weniger davon als der gesäete. Die organische Substanz, um welche sich das Gewicht der Erbsenpflanzen vergröſsert hatte, enthielt im Ueberfluſs Wasserstoffgas. Junge Kleepflanzen (0,884 Gram an Gewicht) wurden in reinen Sand gepflanzt und gaben nach 63tägigem Wachsthume 2,264 Gr., sie hatten also in dieser Zeit aus der Luft und dem Wasser das Dreifache an Nahrungsstoff eingenommen und fast das Doppelte an Stickstoff.

Hafer-Pflänzchen wurden dagegen in reinem Wasser gezogen, sie vermehrten ebenfalls ihren Gehalt an Nahrungsstoff, zeigten aber keine Zunahme an Stickstoff, und gaben also dasselbe Resultat, welches H. B. schon früher bei der Beobachtung des Waizens erhalten hatte.

---

*) *Recherches chimiques sur la végétation, entreprises dans le but d'examiner si le plantes prennent de l'azote à l'atmosphäre. — Compt. rend. d. 1838 II. pag. 882.*

**) *Compt. rend. d. 1838. II. pag. 979.*

Digitized by Google

Eine der wichtigsten Thatsachen, welche aus des Herrn De Saussure's schönen Uutersuchungen über die Respiration der Pflanzen hervorging, war die: daſs bei dem Keimungsacte der Saamen das Wasser nicht zersetzt werde, aber ganz neuerlichst haben die Herren Edwards und Colin*) einige Beobachtungen bekannt gemacht, aus welchen sie glauben folgern zu können, daſs jenes Saussure'sche Resultat unrichtig sei. Man legte 40 Bohnen (*fèves de marais*) in einen groſsen Ballon der 3 bis 4 Litre Wasser fasste und beobachtete die Gasentwickelung jener Bohnen. Die Gasentwickelung ging anfangs langsam, später aber so bedeutend vor sich, daſs man darauf besonders aufmerksam wurde. Das Wasser enthielt vor dem Versuche 7,5 Centilitres Luft und nach dem Versuche von 5 Tagen Dauer zeigte es 55,5 Centilitres, und diese Luft bestand aus 48 Centilitres Kohlensäure, 2,5 Millilitr. Sauerstoff und 6,5 Centil. Stickstoff (?): Da nun aber die Luft, welche vor dem Versuche im Wasser enthalten war, nicht so viel Sauerstoffgas enthielt, als zur Bildung einer so groſsen Menge von Kohlensäure nöthig ist, so schlieſsen die Herren Edwards und Colin, daſs hierbei das Wasser zersetzt sein müsse, und daſs das dabei freiwerdende Wasserstoffgas sogleich von der ganzen Oberfläche der Saamen resorbirt werde, indem eine Entwickelung von Wasserstoffgas nicht beobachtet wird.

Dem geneigten Leser möchte aber diese Erklärung nicht ganz befriedigend erscheinen, denn es ist ganz unbegreiflich, daſs die Saamen jene ungeheure Menge von Wasserstoffgas vollkommen absorbiren sollen, welche bei der Zersetzung einer so groſsen Menge von Wasser frei wird, als nöthig war um den Sauerstoff zur Kohlensäure zu liefern.

Herrn Boussingault**) verdanken wir auch sehr interessante Untersuchungen über den Stickstoffgehalt verschiedener Nahrungsstoffe für Thiere und Pflanzen, er glaubt von dem Satze ausgehen zu können, daſs die Futterarten um so nahr-

*) *Sur la Respiration des plantes* — *Compt. rendu d.* 1838, *II. pag.* 922.

**) *Recherches sur la Quantité d'Azote contenue dans les Fourrages, et sur lears Equivalens.* — *Ann. de Chimie et de Physique* 1838. *T. LXVII. pag.* 408 — 421.

hafter sind, je beträchtlicher die darin enthaltene Menge an Stickstoff ist. Herr Boussingault fand, daſs die Kartoffeln während ihrer Aufbewahrung im Winter Stickstoff verlieren und daſs also auch ihr Ernährungsvermögen dadurch abnimmt, doch bekanntlich vermindert sich auch der Amylum-Gehalt der Kartoffeln in dieser Zeit (S. Ref. Pfl. Physiolog. II. pag. 277) und dieses muſs dabei also auch in Anschlag gebracht werden. Frische, nicht ausgetrocknete Kartoffeln enthielten 0,0037 Stickstoff, während 10 Monate alte Kartoffeln nur noch 0,0028 davon enthielten. Herr Boussingault giebt hierauf eine Uebersicht des Stickstoffgehaltes einer groſsen Menge von Substanzen an, welche für Thiere und Menschen zur Ernährung angewendet werden, wovon ich hier aber nur einige der wichtigsten aufführen kann.

Subst. bei 100° getr.	Stickstoffgeh.	Subst. bei 100″ getr.	Stickstoffgeh.
Heu	0,0130	Mohrrüben	0,0240
Klee in Blüthe	0,0170	Runkelrüben	0,0270
Wicken in Blüthe	0,0336	Kohlrabi	0,0466
Luzerne	0 0166	Weiſse Bohnen	0,0550
Roggenstroh	0,0020	Linsen	0,0440
Haterstroh	0,0036	Wicken	0,0513
Weiſskohl	0,0370	Mays	0,0200
Kartoffelkraut	0,0229	Roggen	0,0229
Gerste	0,0202	Hafer	0,1222
Leinkuchen	0,0600.	Oelkuchen	0,0550.

In einer andern Abhandlung des Herrn Boussingault*), welche mir bei der Bearbeitung des vorigen Jahresberichtes entgangen ist, finden wir die genauesten Analysen des Kleber's und des Pflanzeneyweiſsstoffes aus dem Waizen, welche in des Refer. Physiologie der Pflanzen (II. pag. 288 und 289) noch fehlen. Reiner Kleber, der durch Behandlung des rohen Klebers mit Essigsäure und Fällung durch kohlensaures Ammoniak erhalten war, enthielt:

	C.	*H.*	*N.*	*O.*	
	0,520	0,070	0,198	0,221.	Das Pflanzeneyweis
dagegen enthielt:	0,527	0,069	0,184	0,230.	

*) *Mem. sur la quantité de Glutin cont. dans les Farines d. plus. espèc. d. Frommens cultives dans le même sol. — Ann. de Chim. et de Phis.* 1837. *T. LXV. pag.* 301.

Digitized by Google

Die Resultate dieser Analysen sind ganz besonders merkwürdig, indem die erhaltenen Unterschiede so äuſserst gering sind, daſs man die Zusammensetzung des Klebers und des Pflanzeneyweisstoffes als vollkommen gleich ansehen kann.

Auch die andern assimilirten Nahrungsstoffe der Pflanzen sind im verlaufenen Jahre in phytochemischer Hinsicht vielfach untersucht. Referent (Physiologie etc. II. pag. 283) zeigte von Neuem, daſs das Inulin nur im gelösten Zustande in dem Zellensafte der Pflanzen vorkomme, daſs es sich aber durch Gefrieren dieser Pflanzentheile in Form von Kügelchen ausscheide, welche den Amylum-Kügelchen sehr ähnlich erscheinen und dann auch im Wasser nur sehr schwer löslich sind. In den Georginen-Knollen ist das Inulin fast nur in den äuſsern Zellenschichten enthalten. Dieſses äuſserst reine, durch Gefrieren ausgeschiedene Inulin zeigte noch eine Analyse, welche Herr Mitscherlich ausführte: 43,72 *C.*, 6,20 *H.* und 50,08 *O.*

Herr G. J. Mulder*) hat dagegen in einer Abhandlung über Inulin und Moosstärke folgende hiervon sehr abweichende Elementar-Analysen der genannten Stoffe gegeben: Das Inulin wurde durch Auskochen aus den Wurzeln von *Leontodon Taraxacum*, und der Inula gewonnen, war demnach vielleicht nicht so rein, als das den Ref. durch Gefrieren ausgeschiedene Inulin. Es enthielten:

	Inulin von *Taraxacum*	Inulin von *Inula*	und Moosstärke		
C.	44,75	45,04	44,71	und	45,15
H.	6,20	6,28	6,26	-	6,30
O.	49,05	48,68	49,03	-	45,55.

Die grünliche Färbung, welche eine Abkochung des isländischen Mooses mit Jodine zeigt, erklärt H. Mulder durch eine Mischung des blaugefärbten Amylum und der gelbgefärbten Moosstärke, welche Stoffe in der Pflanze neben einander vorkommen. Ausführlicher wurde hierüber im vorigen Jahresberichte pag. 67 gehandelt, auch sehe man hiezu des Ref. Pflanz. Physiologie (II. pag. 285 u. s. w.)

*) *Bulletin des sciences physiques en Néerlanda* 1838. *pag.* 40 — 42 und *Nat. en Scheck. Archief.* 1837 *No.* 4.

Digitized by Google

Ueber Amylum haben wir durch Herrn Payen*) eine sehr umfangreiche Arbeit mit 6 Tafeln Abbildungen erhalten, welche zum Theil das schon Bekannte zusammenstellt, zum Theil aber auch viele neue Beobachtungen enthielt, welche die verschiedenen Formen der Amylumkügelchen verschiedener Pflanzen nachweisen. Der erste Abschnitt handelt von der Gröſse, den äuſsern Formen, den physischen Eigenschaften der Amylum-Kügelchen u. s. w.; eine Tafel giebt die Gröſse der Amylumkügelchen von sehr verschiedenen Pflanzen in Tausendtheile eines Millimeters an, woraus ich einige Beobachtungen hervorheben möchte: Von allen Pflanzen, welche H. P. untersuchte, hatte die Rohan-Kartoffel die gröſsten Amylum-Kügelchen, denn sie maaſsen 185 Tausendtheile eines Millimeters; die aus dem Rhizom der *Maranta arundinacea* nur 140, die gewöhnlichen Kartoffeln eben so viel, die der *Oxalis crenata* 100, der Bataten 45, des *Mays* 30, des Stengels von *Cactus pruvianus* 30, des *Cactus brasiliensis* 30, des *Cactus flagelliformis* 15, des *Cactus monstruosus* 6, des Saamen von *Chenopodium Quinoa* sogar nur 2 Tausendtheile eines Millimeters. Wie sehr verschieden jedoch die Gröſse der Amylum-Kügelchen bei einer und derselben Pflanze ist, das ist schon mehrmals in den frühern Jahresberichten mitgetheilt worden, und wir haben auch schon kennen gelernt, daſs die Amylum-Körner einiger Farrn und Palmen zu den gröſsten gehören. Herr Payen giebt ferner specielle Beschreibung der Form der Amylum-Kügelchen aus einer Menge von Pflanzen, wozu die Abbildungen auf beiliegenden Kupfertafeln gehören. Der zweite Abschnitt handelt von der Anatomie der Amylum-Kügelchen und ist mit einer sehr wenig vollständigen historischen Nachweisung über die Untersuchungen dieses Gegenstandes begleitet. Auch dieser Gegenstand ist sehr umständlich behandelt; die Entstehung der Rüsse, die Abblätterung der verschiedenen Schichten der Amylum-Körner u. s. w., alles dieses wird in mehreren Fällen speciell nachgewiesen. Dem Verfasser gelang es, diese Abblätterung der Schichten

---

*) *Sur l'Amidon, considéré sous le points de vue anatomique, chimique et physiologique.* — *Ann. des scienc. nat. d.* 1838. *II. pag.* 5 — 32, 65 — 116, 161 — 192 und 227.

Digitized by Google

an dem Amylum-Korn von *Canna discolor* am deutlichsten zu verfolgen. Ein dritter Abschnitt handelt von den chemischen Eigenschaften der Stärke, und dieser ist besonders umfangreich; die Abtheilung über die Reaction der Diastase auf das Amylum ist uns in phystochemischer Hinsicht ganz besonders interessant, aber dem Wesentlichen nach schon früher bekannt geworden. Zuletzt wird das Amylum auch in physiologischer Hinsicht betrachtet; es ist dieses ebenfalls eine umfangreiche Arbeit und besonders beachtenswerth für diejenigen, denen die früheren Arbeiten in dieser Hinsicht weniger genau bekannt sind. Literatnr ist eigentlich nirgends angegeben und dem Referenten scheint es, daſs wir über viele sehr wesentliche Punkte dieses Abschnittes in Deutschland schon etwas weiter gekommen sind.

Herr Unger*) hat sein physiologisches Glaubensbekenntniſs in Form von Aphorismen bekannt gemacht, welche zugleich als Leitfaden für den mündlichen Vortrag dienen sollen. Der Inhalt dieser Schrift ist kurz uud bündig und hie und da mit neuen Ansichten versehen, welche an diesem Orte angezeigt werden sollen. Als Grundlage aller concreten Bildungen im Pflanzenkörper wird ein gleichförmiger bildungsfähiger Schleim angenommen, welcher bei vielen niedern Pflanzen die Hauptmasse ihres Körpers ausmachen soll; ja in einigen derselben, als bei den *Nostochineen* ist diese Masse besonders überwiegend, und erst mit dem Erscheinen der Pflanzengefäſse tritt dieser *Mucus matricalis* in den Hintergrund. In jeder Pflanze und auf jeder Entwickelungsstufe derselben ist es dieser Schleim, welcher der Bildung von Zellgewebe und Gefäſsen vorausgeht u. s. w., und die Bildung der Zellen geht aus dem primitiven Schleime in der Art vor sich, daſs in demselben an bestimmten Punkten ein eigenthümlicher chemisch-organischer Prozeſs eingeleitet wird, wodurch der Zellinhalt (*Nucleus*) gebildet wird, der sich in dem Maaſse vermehrt, als sich der umgebende Schleim vermindert und an Consistenz zunimmt. Ja bei den *Ulvaceen*, glaubt Herr Unger, wären die Zellen nichts als bloſse Aushöhlungen. Der Zelleninhalt ruft bei

*) Aphorismen zur Anatomie nnd Physiologie der Pflanzen. Wien 1838.

seinem Anwachsen eine stärkere Condensation der ihn umgebenden homogenen Schleimmasse hervor und so entsteht eine Zellenmembran, welche aber von dem Schleime noch nicht unterscheidbar ist u. s. w. Endlich trete erst Scheidung der Membran von der umgebenden Schleimmasse ein und es zeige sich dann, daſs es keinen Intercellularsaft, sondern einen bildsamen Interzellularstoff gebe. Auch alle secundäre Zellenbildung werde durch Interzellularstoff vermittelt, und zwar durch Bildung von Zwischenwänden oder von vollständigen Zellen in andern. Bei rascher Entwickelung des Pflanzenkörpers werde dann die Interzellularsubstanz verzehrt uud es treten dann die leeren Räume dazwischen auf, welche Luft führen. Ref. führt diese Ansichten des Herrn Unger über die Bildung des Zellgewebes im Zusammenhange an, ist aber in mehreren Punkten sehr verschiedener Meinung über diesen Gegenstand und hat auch seine Einwürfe schon in früheren Jahren mitgetheilt, besonders in Bezug auf die Wichtigkeit und das Wesentliche der sogenannten Interzellularsubstanz. Referent glaubt für mehrere Fälle sehr bestimmt erwiesen zu haben, daſs die sogenannte Intercellularsubstanz von den Zellen selbst gebildet wird, und damit ist denn auch für eben dieselben Fälle ganz bestimmt erwiesen, daſs die Zellen nicht aus solcher Intercellularsubstanz gebildet werden können. Es scheint, daſs man bei diesen Betrachtungen nur zu oft die Bildungen von verschiedener Bedeutung zusammengestellt hat.

In den Gefäſsen, meint Herr Unger, scheint die Bildung der Spiralfasern die Saftführende Thätigkeit zu vermindern und endlich bloſs auf einzelne Perioden zu beschränken.

Am Schlusse der Schrift stellt Herr Unger ein allgemeines System der Pflanzen auf, welches auf die Art der Vegetation und auf die anatomische Structur gegründet ist: er theilt die Gewächse ein in:

1) *Thallophyta*, auch achsenlose Pflanzen, wozu die Familien der *Algae*, *Lichenes*, *Fungi* und *Musci* gehören.

2) *Cormophyta*, auch Achsenflanzen. Dieſe groſse Abtheilung zerfällt in die:

   a) *Acrobrya*, (Pflanzen, deren Stamm durch Gipfelansatz fortwächst) wozu gehören die *Rhizantheae*, *Filices*,

Lycopodiaceae, *Stigmaricae* und *Cycadeae*, und *Hydropeltideae*.

b) *Amphibrya* (Pflanzen, deren Stamm durch Ansatz neuer Gefäſsbündel an der Peripherie an Dicke zunimmt), wozu die *Monocotyledones* gehören.

c) *Acramphibrya* (Pflanzen, deren Gefäſsbündel sich nicht nur allein nach oben fortsetzen, sondern zugleich nach Auſsen vervielfältigen), wozu die Familien der *Coniferae* und *Calamiteae*, der *Piperinae* und der *Dicotyledones* gehören!

Herr Schleiden*) hat in einer reichhaltigen und vortrefflichen Arbeit die Frage über die Entstehung der Zellen der Pflanzen zu beantworten gesucht. Da sich in den Zellen des jungen Embryo und des neu entstandenen Albumen's das constante (Nach Ref. Beobachtungen ist es wohl nicht constant.) Vorhandensein eines Kernes beobachten läſst, so vermuthete Hr. Schleiden, daſs dieſer Zellenkern in einer näheren Beziehung zur Entstehung der Zellen stehe und nannte ihn deſshalb *Cytoblastus* (*Κύτος βλαστός*). Die Form desselben variirt zwischen dem ovalen und kreisrunden, sowie er von der Linsenform zur völligen Kugel überzugehen scheint. Die Gröſse variirt von 0,0022 P. Z. im Durchmesser bis z. 0,00009 P. Z.; es sei jedoch, sagt der Verf. sehr richtig, auf diese Messungen im Ganzen wenig zu geben. Herr Schleiden giebt hierauf eine speciellere Beschreibung über die Structur des Cytoblast; er glaubt, daſs den früheren Beobachtern dieses Gegenstandes ein kleiner scharf begrenzter Körper entgangen ist, der in oder auf der Substanz des Cytoblast's eingesenkt ist und, nach dem Schatten zu urtheilen, ein dicker Ring oder ein dickwandiges hohles Kügelchen darzustellen scheint. Bei noch kleineren Cytoblasten erscheint er als ein scharf umschriebener Fleck, auch wohl ausnahmsweise zwei dergleichen. Aus den wasserhellen Flüssigkeiten, welche in den jungen Elementarorganen der Pflanzen auftreten, bilden sich gekörnte Substanzen, welche man für Gummi halten kann.

---

*) Beiträge zur Phytogenesis — Müllers Archiv für Anatomie und Physiologie etc. 1838 pag. 137. — Mit zwei Kupfertafeln.

Digitized by Google

Die Körnchen, sagt Hr. Schl. bestehen nur als schwarze Pünktchen; doch unter den Mikroskopen von Ploessl, Pistor und Amici sah Ref. dieselben bei gehöriger Einstellung in den Focus, ziemlich vollständig durchsichtig, und zuweilen sah er dieselben, besonders im Embryosacke mit lebhafter Molekularbewegung begabt. Jenen Stoff, der in den Pflanzen sich später neben der Stärke so häufig vorkommt, wie z. B. in den Orchisknollen, und unter dem Namen des Pflanzenschleimes oder flüssigen Gummi's bekannt ist, nennt Herr Schleiden Pflanzengallerte, und diese sei es, die sich durch neue chemische Umänderungen in die wirkliche Zellenmembran verwandelt. Herr Schleiden scheint also sehr entschieden sagen zu wollen, daſs sich die Zellenmembran unmittelbar aus Gummi bildet, indessen Ref. glaubt, daſs man desto sicherer geht, wenn die Substanz, woraus sich die Membranen bilden, nur als gummiartig bezeichnet wird. Man findet nur zu allgemein das Auftreten des Zuckers neben dem Gummi in den jüngsten Pflanzentheilen, besonders im Embryosacke, und bei vielen Pilzen wird es sehr wahrscheinlich, daſs auch fettes Oel bei der Bildung der Zellen unmittelbar Antheil nimmt.

Die Bildung der Cytoblasten geschieht nun nach H. Schleidens Beobachtungen aus dem Gummi; es trübt sich die homogene Masse, es zeigen sich einzelne scharf begränzte Körnchen und dann treten granulöse Coagulationen um diese herum auf, wodurch der Cytoblast dargestellt wird. Auf dem ausgebildeten Cytoblast soll sich ein feines, durchsichtiges Bläschen erheben, und dieses sei die junge Zelle, welche anfangs ein flaches Kugelsegment darstellt. Allmälig dehnt sich aber das Bläschen mehr aus und es wird consistenter, wobei aber der Cytoblast stets einen Theil der Wand bilden soll. Nach und nach wächst nun die ganze Zelle über den Rand des Cytoblastes hinaus und wird rasch so groſs, daſs der letztere nur als ein kleiner in einer der Seitenwände eingeschlossener Körper erscheint. Erst nach der Resorption des Zellenkern's findet die Bildung secundärer Membranen statt. Hierauf werden verschiedene Fälle aufgeführt, wo der Cytoblast den ganzen Lebensprozeſs der Zellen durchmacht, es ist aber Hrn. Schleiden entgangen, wie die Bildung von Amylum-Kügelchen und selbst der grüngefärbten Zellensaftkügelchen aus

Digitized by Google

der Substanz des Zellenkernes geschicht und wie hiermit die Resortpion desselben erfolgt; die Resorption des Zellenkerns geschieht aber auch in vielen Fällen ohne Kügelchenbildung, sondern es entsteht das flüssige Gummi, woraus dann neue Membranen gebildet werden. (Ref.) Mit Unrecht sucht Herr Schleiden eine nähere Beziehung zwischen dem Cytoblast und den feinen Saftströmen darzustellen, welche so häufig in den Zellen der Pflanzen vorkommen; die Gründe, welche den Beweis dagegen führen, hat Ref. (Pflanzen-Physiologie II. pag. 244) aufgeführt, und wie er glaubt, so zeigt schon die beständige Veränderung in der Richtung der Strömungen bei gleichbleibendem Kerne, daſs zwischen diesem und den nicht gleichbleibenden Strömungen kein abhängiges Verhältniſs stattfinden kann u. s. w. „Aus dem Vorstehenden, sagt Herr Schleiden, geht hervor, daſs der Cytoblast nie frei im Innern der Zelle liegen kann, sondern immer in die Zellenwand eingeschlossen ist und zwar so, daſs die Wandung der Zelle sich in zwei Laminas spaltet, von denen die eine nach auſsen, die andere nach innen über den Cytoblasten weggeht. Die an der innern Seite ist aber gewöhnlich die zartere und meist nur gallertartige, wird auch mit dem Cytoblast zugleich resorbirt." Ref. hat diese Stelle wörtlich mitgetheilt, indem ihm dieselbe undeutlich ist; auch hat derselbe nie etwas ähnliches beobachten können.

Hierauf sucht Herr Schleiden auf scharfsinnige Weise seine Ansicht über die Bildung der Zellen mit den Beobachtungen des Referenten in Einklang zu bringen, nach welchem die Membran der Zellen aus spiralförmig gewundenen und neben einander liegenden Fibern besteht. Dergleichen Fälle waren längst bekannt, wo die Spiralfasern im Innern von Zellen auftreten, und da deutete Referent dieselben als die secundären Ablagerungen, er machte jedoch auch auf andere Fälle aufmerksam, wo es schien, daſs die ursprünglich zarte Zellenmembran, ohne alle Verdickungen, ebenfalls ihre Zusammensetzung aus spiralförmig gewundenen Fibern zeigt. Herr Schleiden meint hiezu, daſs aber auch in solchen Fällen die gesunde Analogie das Dasein einer solchen ursprünglich einfachen Membran (die nämlich nicht aus Fasern zusammengesetzt ist!) anzunehmen erfordere. Allerdings lassen sich in den Zellen der pergament

Digitized by Google

artigen Schicht der Luftwurzeln der Orchideen u. s. w., wie es Ref. selbst beobachtet hat, um die Spiralfaserschichten noch gleichmäſsige Membranen beobachten, aber daſs auch diese eine spiralförmige Zusammensetzung zeigen, geht aus den neueren Beobachtungen hervor (Pflanzen-Physiologie II. pag. 54). nach welchen sich diese ganzen Zellenwände mitunter in spiralförmige Bänder zertheilen. Auch habe ich neuerlichst an den prosenchymatischen Zellen von *Pinus sylvestris* die Beobtung gemacht, daſs sich ihre ganzen Wände zuweilen bei hohem Alter in Form des spiralförmigen Bandes auflösen, woraus sie zusammengesetzt sind, und hierbei läuft dann die Spalte gerade über den kleinen Tüpfel, was wohl vollständig zu bestätigen scheint, daſs auch die ursprüngliche Membran dieser Holzzellen die spirale Structur zeigt. Und eben so schön ist dieses offenbar an den feinen Luftwurzelhaaren der Oncidien u. s.w. zu sehen, welche in das spiralförmige Band zerfallen, woraus sie gebildet waren; will man auch an diesen noch eine äuſsere ursprüngliche Membran annehmen, so thut man wohl Unrecht, denn man kann ja beobachten, daſs schon um die Zeit, wenn diese Haare auswachsen, in den ursprünglichen Epidermiszellen keine Ablagerung von Kügelchen u. s. w. stattfindet, aus deren colliquescirten Masse doch gewöhnlich erst die secundären Ablagerungen zu geschehen pflegen. Sehr richtig sagt Herr Schleiden, daſs man in der jungen Zellenmembran noch nichts von jenen spiralen Fibern sieht, welche die alten Membranen zeigen; Ref. hat deſshalb aus seinen Beobachtungen den Schluſs gezogen, daſs die Ablagerung und Aneinandersetzung der Moleküle bei der Bildung der Membranen und Fasern der Pflanzensubstanz stets nach spiralförmig verlaufenden Linien erfolge. Bei der Bildung der Incrustationen auf der Oberfläche der *Charen* kann man verfolgen, wie sich die Kalkkrystalle so genau neben einander legen, daſs sie ganz gleichmäſsige Platten bilden und die Zerstückelung dieser zeigt wiederum sogleich, daſs dieselben aus jenen einzelnen Crystallen zusammengesetzt waren! „Es dringt sich, sagt Herr Schleider, unwillkührlich der Gedanke auf, daſs die spirale Bildung Folge einer spiralen Flüssigkeit-Bewegung an den Zellenwänden zwischen diesen und der centralen Gallerte (worunter hier der Zellensaft mit seinem Inhalte

Digitized by Google

verstanden wird!) ist. Auch hat Horkel einmal wirklich die Fortbewegung kleiner Kügelchen zwischen den Wandungen der sich bildenden Fiber bei *Hydrocharis* beobachtet.“ Da diese letztere Angabe sehr leicht Beifall finden möchte, so versichert Referent, daſs es sich mit der Bildung der Spiralfaser in den Epidermiszellen der Saamen von *Hydrocharis* ganz anders verhält. Herr Horkel theilte obige Ansicht schon im Jahre 1829 mit; Ref. beobachtete aber schon zu eben derselben Zeit, daſs die Spirale, welche der Saftstrom in jenen Zellen beschreibt, eine ganz andere ist, als die ziemlich dicht gewundene Spirale der Fasern daselbst, demnach die Bildung dieser Fasern nicht von der Richtung des Saftstromes abhängig sein kann.

Hierauf macht Herr Schleiden eine Menge von Beobachtungen über das Vorkommen von Spiralfasern in den Umhüllungen vieler Saamen bekannt, er sagt dabei, daſs Referent dieſen Gegenstand in seiner Physiologie etwas stiefväterlich behandelt hätte, was derselbe auch anerkennen muſs, doch geschah dieses bloſs, weil Herr Horkel diese Sachen, die er fast sämmtlich schon 1829 kannte und dem Referenten mittheilte, selbst publiciren wollte.*) Nach diesen Horkelschen Beobachtungen und den Zusätzen von Herrn Schleiden finden sich Spiralfaser-Zellen in der Epidermis des Saamens der *Polemoniaceen*, (bei *Collomia liniaris* zuerst durch *Lindley* publicirt), als bei *Collomia*, *Gilia*, *Ipomopsis*, *Polemonium*, *Cantua*, *Coldasia* und vielleicht in der ganzen Familie mit Ausnahme von *Phlox*, an welches Genus sich *Leptosiphon* anschlieſst. Ferner bei der Saamenepidermis von *Momordica elaterium*, und eine mehr netzartige Faserbildung sah Herr Sch. bei *Linaria vulgaris*, *Datura Stramonium*, bei *Salvien* und vielen andern *Labiaten*. Im Parenchym der Saamenintegumente sah sie Horkel bei *Cassyta* und bei *Punica*, indessen Referent, der diesen Gegenstand in Gesellschaft des Herrn Horkel beobachtete, kann das Vorkommen der Spiralfaserzelle in den Saamenintegumente von *Punica* nicht bestätigen; es sind hier keine solche Bildungen, welche mit den schönen Spiralfaser-Zellen bei *Cassyta* zu vergleichen wären, sondern nur Andeu-

*) S. Meyen's Phytotomie 1830 pag. 235.

Digitized by Google

tungen von spiraler Struktur in der zarten und einfachen Zellenmembran, wie sie Referent wohl an hundert verschiedenen Pflanzen beobachtet hat.

Das verschiedenartige Auftreten der Fasern leitet Herr Schleiden hauptsächlich von der Zeit ihrer Entstehung ab, sie liegt frei in der Zelle, wenn sie sich sehr spät bildet, oder sie tritt mit der Zellenmembran verwachsen auf, wenn ihre Entstehung zu einer Zeit geschieht, in welcher die Zellenmembran noch sehr weich ist und sich daher mit den gallertartigen Fasern zusammen leimen kann. Es ist gewiſs ganz richtig, daſs Herr Schleiden diese Spiralfaserzellen auf den Saamen u. s. w. mit den übrigen Spiralfaserzellen und den ähnlichen Spiralröhren der Pflanzen in Hinsicht der Struktur wie in ihrer Bildung vergleicht, aber er hebt nicht genug das höchst Eigenthümliche hervor, daſs jene Spiralfaserzellen auf den Saamen mit mehr oder weniger viel Gummi gefüllt sind und daſs es gerade diese Gummimasse ist, welche durch ihre Hygroscopicität die Zellenwände zerreiſst und die Saamen mit einem Schleimüberzuge versieht, der von besonderem Nutzen sein muſs.

Auch Herr Eudes-Deslongchamps*) hat einige Mittheilungen über den Schleimüberzug gemacht, welcher sich an den Saamen einiger *Labiaten* zeigt, sobald sie befeuchtet werden; dieselben enthalten aber nichts Neues, sondern schon Gaertner war über diesen Gegenstand viel weiter gekommen, und in neueren Zeiten haben Engländer, Franzosen und Deutsche denselben schärfer beobachtet und sind zu dem Resultate gekommen, daſs dieser Schleimüberzug sehr häufig mit Spiralfaserbildungen begleitet ist.

Herr Morren**) vergleicht die Schleuderer der *Jungermannien* mit den Spiralfaserzellen auf den Saamen der *Collomien* und *Salvien*; er hat diese letzteren Bildungen in allen Zuständen beobachtet und will bemerkt haben, daſs das Spiralgefäſs vorher ein Amylum-Kügelchen ist. Er habe nämlich nachgewiesen, daſs die Amylumkörper im Milchsafte der *Euphorbien* ein eigenes Leben führen, daſs sie ent-

---

*) *L'Institut de* 1838 *Nr.* 226. *pag.* 134.

**) *Bulletin de l'Academie de Bruxelles V. Nr.* 6.

Digitized by Google

stehen, wachsen, sich zu verschiedenen Formen entwickeln u. s. w., daher erscheine ihm das Amylum nicht etwa als eine träge Materie, sondern als ein sehr complicirtes Organ. Da sich nun Hr. Morren ebenfalls überzeugt hat, dafs die kleinen Kügelchen in den Kapseln der *Jungermannien* aus Amylum bestehen, so glaubt er, dafs auch die Schleuderer aus Amylum-Kügelchen hervorgehen, und dafs die übrigen Amylumkügelchen durch Absorption einer Säure in Zucker umgewandelt werden, welcher dann den Sporen u. s. w. zur Ernährung dient.

Ueber diese Bildungen haben wir indessen gegenwärtig schon viel bestimmtere Beobachtungen, ich führe nur die vortrefflichen Mittheilungen des Herrn Nees von Esenbeck*) und meine eigene an, welche im dritten Theile der Pflanzenphysiologie (pag. 391) zusammengestellt sind.

Herr Schleiden kommt hierauf wieder zurück auf seine Ansicht über die Bildung der Zellen durch Cytoblasten; er glaubt, dafs die Vorgänge bei der Zellenbildung aus der wasserhellen Solution oft völlig unsichtbar sind, und als Beispiel führt er die Keimung der *Marchantien*-Sporen an. Diese Sporen wie die der Laubmoose u. s. w. enthalten ganz gewöhnlich eine Anzahl von mehr oder weniger grofsen Kügelchen, die darin wie gewöhnliche Zellensaftkügelchen zerstreut liegen und offenbar als Reservenährung gelten. Diese Kügelchen hält aber Herr Schleiden für Cytoblasten, deren aber nur wenige, meistens nur 2 bis 4 zur Bildung der Zellen verbraucht würden, wärend sich die andern mit *Clorophyll* überziehen. Indessen die Entwickelung der *Marchantien*-Sporen ist doch eine ganz andere, als Herr Schleiden darzustellen gesucht hat, er hat dieselben offenbar nicht lange genug beobachtet, denn die Schleimblasen, welche er im Innern der keimenden Sporen für die Zellenanfänge zu halten scheint, werden daselbst niemals zu Zellen. Es finden sich aber überhaupt in diesen, wie in so vielen anderen Sporen keine Bildungen, welche man mit den Zellenkernen im ausgebildeten Zellengewebe der Pflanzen vergleichen könnte, ja nicht einmal die regelmäfsig gestellten Kerne in den Sporen der *Helvellen* sind

*) Naturgeschichte der Lebermoose etc. Breslau 1838. IV. pag. 193.

Digitized by Google

als Kerne anzusehen, welche auf die Bildung der neuen Zellen bei den keimenden Sporen Einfluſs haben; gewöhnlich werden sie zwar bei der Keimung aufgelöst, aber mitunter bleiben sie auch unverändert zurück, wärend sich die Keimschläuche schon zu bedeutender Länge ausgebildet haben. Da aber auch bei dem Wachsthum der Fadenpilze und der Conferven u. s. w. die Bildung der neuen Zellen so überaus häufig ohne irgend eine Spur von Cytoblast vor sich geht, so hätte schon dadurch Herr Schleiden veranlaſst werden können anzunehmen, daſs seine Ansicht über die Bildung der Zellen durch Cytoblasten wenigstens nicht allgemein anwendbar ist; und dieses gilt nicht nur für die Zellenbildung bei den Cryptogamen sondern auch für unendlich viele Fälle bei den höheren Pflanzen.

In der zweiten Hälfte der Abhandlung spricht Herr Schleiden über das Wachsen der Pflanze im Allgemeinen; auch er unterscheidet hiebei drei wesentlich verschiedene Vorgänge, nämlich 1) die Vermehrung der Zellen, 2) die Ausdehnung und Entwickelung der gebildeten Zellen und 3) die Verdickung der ausgewachsenen Zellenwände. Herr Schleiden setzt bei den ersten Vorgange, nämlich bei der Vermehrung der Zellen voraus, daſs nur die eine Bildungsweise, nämlich die Bildung neuer Zellen im innern der alten erwiesen sei, eine Annahme welche jedoch nicht so richtig ist, als Herr Schleiden zu zeigen sucht. Die Darstellung des folgenden über die Entwickelung und Bedeutung der verschiedenen Haupttheile der Pflanze würde zu viel Raum erfordern, da es sich hier hauptsächlich um Ansichten handelt, und diese gerade nicht durch neue Thatsachen erwiesen werden, sondern deren Begründung erst von der kommenden Zeit zu erwarten steht.

Herr Schleiden*) machte ferner die interessante Beobachtung, daſs einige der secundären Ablagerungen an den Wänden der Elementarorgane verschiedener Gewächse durch Kochen in Aetzkalilauge zu einer Substanz umgewandelt werden, welche sich durch Jodine blau färbt, und also wahrscheinlich mehr oder weniger aus Amylum besteht. Es zeigte sich

*) Einige Bemerkungen über die sogenannte Holzfaser der Chemiker — Wiegmann's Archiv etc. 1838. I. pag. 59—64.

Digitized by Google

hiebei auch sehr deutlich, daſs die Spiralfasern ebenfalls aus mehreren Schichten bestehen, wie es durch Herrn Mohl und den Referenten früher gelehrt wurde, daſs nämlich dieselben wenigstens einen primitiven Strang und eine scheidenartige Umkleidung von geringerer Dichtigkeit zeigen. Herr Schl. bezeichnet jenen Strang als primitive Ablagerung, die Scheide als secundäre und fand, daſs die erstere durch Kochen in Aetzkalilauge zu Stärkemehl umgewandelt werden könne, wärend die secundäre Bildung hiebei in einen noch nicht bekannten Stoff verändert werde, welcher durch Jodine orangegelb gefärbt wurde. Die ursprüngliche Zellenmembran, worin jene Spiralfasern u. s. w. vorkamen, wurde scheinbar nicht verändert. Verschiedene dickwandige Zellen von verschiedenen Gewächsen, welche in Aetzkalilauge gekocht wurden, zeigten eine ähnliche Umwandelung ihrer inneren Schichten in eine, mehr oder weniger Amylum-reiche Substanz, ja bei einigen Bäumen zeigten die Zellen des jüngsten Holzringes nach jener Behandlung und der Berührung mit Jodine ebenfalls eine hellblaue Färbung. Schlieſslich deutet Herr Schl. als Resultat seiner Untersuchungen an, daſs die Pflanzensubstanz (Holzfaser, vegetabilischer Faserstoff) aus 3 chemisch verschiedenen Stoffen bestehe und diese wären: 1) die ursprüngliche Zellenmembran, 2) die primären Ablagerungen auf denselben und 3) die secundären Ablagerungen. Ref. kann diesen Ansichten nicht beistimmen, aber ehe man hierüber entscheiden will, muſs man sich über den Gegenstand von welchem die Rede ist, näher bestimmen. Es ist zu bekannt, daſs sich Holzfaser und Bastfaser physisch sehr bedeutend unterscheiden und dennoch haben sie eine ähnliche Struktur aufzuweisen; ähnliche Verschiedenheiten zeigt die Membran der Parenchym-Zellen, und selbst die Spiralfaser zeigt sich bald verholzt, bald weich, ja selbst in verschiedenen Jahreszeiten zeigen viele Pflanzen hierin groſse Verschiedenheiten, demnach kann man immer nur über die Zusammensetzung dieser Substanzen für den speciellen Fall sprechen.

Referent hat im 2ten Theile seiner Pflanzen-Physiologie überall zu zeigen gesucht, daſs zwischen den assimilirten Nahrungsstoffen der Pflanzen, als zwischen dem Zucker, Gummi, Amylum, Inulin, der Zellenmembran, und der Spiralfaser die

Digitized by Google

innigste Verwandschaft herrscht; er hat die Verwandschaft derselben mit der Humussäure, und den löslichen organischen Stoffen der Dammerde angedeutet und es ebenfalls speciell erwiesen, daſs fast alle jene Substanzen auf chemischem Wege in einander umgewandelt werden können. Alle jene Substanzen geben Zucker und geben Humussäure, und die Umwandelung des Amylum's in Gummi, Zucker u. s. w. ist zu bekannt, als daſs davon hier noch die Rede sein kann. Die Bildung des Amylum's aus Gummi hat Ref. selbst beobachtet und im vorigen Jahresberichte (pag. 150) so wie im 3ten Theile der Physiologie (pag. 335) näher beschrieben; auch beobachtete er, daſs Tannenholz, welches in Aetzkali behufs der Bereitung der Humussäure geglüht war, an einigen Stellen und auf einige Zeit durch Jodine blaugefärbt wurde, doch gelang der Versuch nur sehr selten.

In einer andern Abhandlung, welche Herr Schleiden*) bald nach dem Erscheinen jener vorhergehenden Arbeit in Wiegmann's Archiv herausgab, finden wir genauere Nachweisung über die Methode der Umwandelung der Pflanzenmembran in Amylum. Man lasse zu diesem Zwecke die dünnen Schnitte mit dem 2—8fachen Gewichte trocknen Kali's und einer gleichen Menge Wasser heftig auskochen; hierauf sättige man das Kali mit Schwefelsäure, und alsdann wird das unzerstörte Holz durch Jodine blau, bis in's tiefste schwarzblau gefärbt zurückbleiben. Ganz genaue Regeln über die Verhältnisse der dabei anzuwendenden Substanzen lassen sich noch nicht geben. Wurden diese blaugefärbten Holzzellen zerrieben und in Wasser gekocht, so enthielt die abfiltrirte Flüssigkeit kein Amylum, ja bei längerem Kochen verloren die Zellen die Eigenschaft durch Jodine blau gefärbt zu werden, reagirten aber wieder blau, wenn sie nochmals mit Kali gekocht wurden. Endlich fand Herr Schleiden, daſs man die Zellenmembran auch durch Einwirkung der Schwefelsäure in Stärke umwandeln könne; wenn man nämlich, sagt derselbe, ungefähr 3 Theile concentrirte Schwefelsäure mit 1 Th. Was-

*) Einige Bemerkungen über den vegetabilischen Faserstoff und sein Verhältniſs zum Stärkemehl — Poggendorff's Annalen der Physik 1838. Bd. I. pag. 391 — 398.

Digitized by Google

ser in der Kälte etwa eine halbe Minute auf irgend ein Pflanzengewebe einwirken läſst, dann Jod zusetzt und das Ganze genau durch einander mengt, so erhält man ebenfalls eine kleine Menge durch Jod gefärbten Kleister.

Braconnot's Entdeckung der Umwandelung der Pflanzenfaser in Gummi und in Zucker, vermittelst der Schwefelsäure, wäre nun nach Herrn Schleiden's Ansicht dahin zu deuten, daſs diese Umwandelung eine secundäre war, daſs nämlich die Pflanzenfaser dabei zuerst in Amylum umgeändert wurde. Wie allgemein richtig diese Angaben sind, davon möge sich Jedermann selbst überzeugen, denn die Versuche sind leicht nachzumachen; wie verwandt übrigens die Zellenmembran der Pflanzen und das Amylum sind, und wie leicht sich die Substanz derselben in der Art umändert, daſs sie gegen Jodine bald blau und bald gelbbraun reagirt, das geht auch aus meinen Beobachtungen an den Flechten hervor (Pflanzen-Physiologie II. pag. 286.), welche in ihrer ganzen Substanz durch Jodine bald braun, bald blau gefärbt werden, ja verschiedene Exemplare von einer und derselben Art von Flechten und von einem und demselben Baume genommen, zeigten sich hierin sogar verschieden.

Herr Payen*) hat kürzlich ein Memoire in der Akademie zu Paris vorgetragen, worin er eine Menge von Elementar-Analysen verschiedener vegetabilischer Substanzen bekannt gemacht, von denen mehrere von den schon vorhandenen sehr bedeutend abweichen; die Resultate welche aus dieser Arbeit gezogen wurden, sind im Allgemeinen folgende: Den verschiedenen Hölzern kommt eine verschiedene Zusammensetzung zu, welche sich in den verschiedenen Proportionen zweier Stoffe zeigt, und es geschehe eine Fixation des Wasserstoffes durch die Vegetation!

Von Herrn Turpin**) erhielten wir eine sehr weitläuf-

---

*) *Mém. sur la composition du tissu propre des plantes et du ligneux — Compte rendu de* 1838 *II. pag.* 1052.

**) *Mém. sur la difference qu'offrent les tissus cellulaires de la Pomme et de la Poire; sur la formation des concrétions ligneuses de la dernière, celle des noyaux et du bois, comparées aux concrétions calcaires qui se trouvent sous le manteau des Arions et à l'ossifica-*

Digitized by Google

tige Abhandlung über die Verschiedenheit des Zellengewebes in den Aepfeln und den Birnen, und die Bildung der holzigen Concretionen in den Letztern, welche verschiedene neue Ansichten über das Wachsthum der Pflanzensubstanz enthält.

Die sogenannten steinigen Concretionen, welche die Substanz vieler schlechter Birnsorten aufzuweisen hat, wurden schon von Du Hamel sehr ausführlich in Hinsicht ihres Auftretens untersucht und Ref. zeigte später (1836) daſs diese Concretionen in mehr oder weniger groſsen Anhäufungen dickwandiger Parenchym-Zellen bestehen,*) welche nicht nur ihre Zusammensetzung aus Schichten, sondern auch überaus ausgebildete Tüpfelkanäle zeigen.

Des Ref. Untersuchungen und Abbildungen über diesen Gegenstand nicht kennend giebt Hr. Turpin eine Beschreibung über den Bau dieser verhärteten Massen, worin man schwerlich unsere einfache Darstellung desselben wiedererkennen wird. Jene dem Auge als einfache Steine erscheinenden Massen bestehen, wie Hr. T. sagt, aus einer sehr verschiedenen Anzahl von krystallinischen, zu mehr oder weniger regelmäſsigen Kugeln zusammengeballten, opacken oder halbdurchsichtigen Körpern, welche in der Mitte von einem punkt- oder scheibenförmigen Nabel bezeichnet sind, von dem aus sich viele kleine Runzeln radial verbreiten. Nach unsern Beobachtungen sind diese krystallinischen Körper nichts weiter, als die verdickten Zellen; der angebliche Nabel ist die in demselben zurückgebliebene und durchscheinende Höhle der Zellen, und die radial verlaufenden Runzeln sind die Tüpfelkanäle welche von der Höhle nach dem Umfange verlaufen und sich öfters durch Verästelung daselbst vermehren.

In dem Fleische der Quitten und der Mispel fand Herr Turpin ähnliche verhärtete Massen und über die Entstehung dieser harten Zellenmassen giebt er eine ganz eigene Erklärung. Im Anfange wären die Zellen noch mit Globuline gefüllt, später treten mehrere derselben zusammen, verstopfen und füllen sich mit einem unverdaulichen Stoffe, welcher sich

tion des animaux en général. — Compte rendu. 1838. *I. pag.* 711—737 — Ausführliche Mittheilung dieser Arbeit in Froriep's Notizen von 1838. August etc.

*) S. den vorigen Jahresbericht pag. 39—40.

Digitized by Google

als Moleküle unregelmäſsig niederschlägt, wodurch dann die Zellen opak werden und ihre Härte erhalten; den Stoff, welcher diese Eigenschaft besitzt, nennt Herr Turpin Sclérogène, da er die Ursache ist, welche durch die Incrustation die Verhärtung des Gewebes bewirkt. Diese Erklärung über die Entstehung der Verhärtungen ist indessen nicht richtig, und die irrige Auffassung dieser Erscheinung hängt damit zusammen, daſs Hr. T. die Struktur dieser erhärteten Zellen nicht völlig erkannt hat. Die Substanz welche die innern Schichten der verdickten Zellenmembran bildet, ist überall gleichmäſsig in Form feiner Platten abgelagert, welche nur durch die Tüpfelkanäle durchbrochen werden, und sie geht hervor theils aus den, in den jungen Zellen abgelagerten assimilirten Nahrungsstoffen, theils aus neuen Stoffen der Art, welche von der Umgebung zugeleitet werden. Diese inneren Schichten der Zellenwände können aber nicht mit einem eigenen Namen belegt werden, welcher zu der Annahme verleiten könnte, als beständen sie aus einer ganz fremdartigen Substanz; es hat sich im Gegentheile durch die Beobachtungen des Herrn Schleiden (S. pag. 21) gezeigt, daſs man die secundären Lamellen der Zellenmembran durch Kochen in Aetzkali u. s. w. in Amylum umwandeln kann.

Herr Turpin bezeichnet mit dem Namen Sclérogène alle dem Organismus fremden Stoffe, welche sich aus ihrer Lösung den innern Wänden der Elementarorgane der Gewebe anlegen; es sind dieses nach seiner Ansicht unassimilirte Stoffe, was aber doch, wie Ref. vorher gezeigt hat, auf die neuen Schichten in der erhärteten Substanz der Birne ganz und gar nicht anwendbar ist, und somit hoffen wir, daſs die Annahme einer solchen Sclérogène keinen Beifall finden wird.

Die Ursache warum sich auch unter der Epidermis dergleichen Bildungen erzeugen und dadurch eine Art von steiniger Hülle bilden, liegt, wie Hr. T. sagt darin, daſs die Sclérogène daselbst unmittelbar absorbirt und angehäuft wird. In dieser Art wird das Vorkommen und die Natur der harten Zellenmassen in den Birnen und Quitten noch immer ausführlicher betrachtet, doch findet Ref. in der ferneren Arbeit weiter nichts, was uns nicht schon anderweitig bekannt geworden wäre oder überhaupt besondere Aufmerksamkeit verdiente. Un-

Digitized by Google

ter den Resultaten, welche am Schlusse der Abhandlung aufgeführt werden, findet sich auch der Satz, daſs die Sclérogène eine Substanz ist, welche der Organisation des Pflanzenzellgewebes eben so fremd ist, als die Harnsteine, der kohlensaure und phosphorsaure Kalk es den thierischen Körper sind. —

Auch Herr Treviranus*) spricht ganz neuerlichst von jenen verdickten Zellen aus dem Gewebe der Birne; er führt an was Malpighi, Grew und Du Hamel üder diesen Gegenstand gesagt haben, übergeht aber, wie gewöhnlich, meine Beobachtungen (1836) und kommt endlich zu dem Schlusse, daſs es allem Anscheine nach drüsige Organe wären, denn man bemerke, daſs der Theil des Kelches, welchem in der Blüthezeit Staubfäden und Blumenblätter angeheftet sind, bei der Fruchtbildung gleichfalls eine steinige Beschaffenheit annehme. „Ihre absondernde Thätigkeit und ihre endliche Verstopfung aber hat unstreitig Bezug auf das stärkere Hervortreten des Zuckers, denn man wird sie in gröſserer Menge in solchen Birnen gewahr, welche sich durch Süssigkeit auszeichnen, und sie fehlen zunächst um das Kerngehäuse, wo das Fleisch weniger süſs.“! Nachdem wir über den fraglichen Gegenstand die hinreichendste anatomische Untersuchung erhalten haben, welche überall den physiologischen Betrachtungen zum Grunde gelegt werden müssen, wird es nicht mehr nöthig sein, jene Ansichten des Herrn Treviranus zu widerlegen; auch ist es ziemlich bekannt, daſs gerade jene schlechten, sogenannten Kochbirnen, welche oft sehr wenig süſs sind, am reichsten mit jene steinigen Körpern versehen sind.

Referent**) machte in Gesellschaft des Herrn Professor Mitscherlich die Beobachtung, daſs die Flachsfasern, so wie alte Leinen, wenn sie in Salzsäure gekocht wurden, mehr oder weniger plötzlich in sehr kleine glänzende Theilchen zerfielen, welche sich wie feine nadelförmige Krystalle bald zu Boden setzten; diese Theilchen sind ziemlich von regelmäſsiger Länge und durch ein Zerfallen der Flachsfasern gebildet. Eine ähnliche vielfache Zertheilung der Fasern in kleinen Theilchen

*) Physiolog. d. Gewächse II. pag. 489.

**) Ueber die Bildung der faserförmigen Zellen (Faser-Zellen) und Baströhren der Pflanzen. — Wiegmann's Archiv. 1838. I. pag. 297.

zeigte ein feines ungeleimtes Papier, welches durch anhaltendes Kochen zu einer gleichmäſsigen Masse aufgelöst war. Die spätere Untersuchung der Entwickelung der Knospen zeigte, daſs diejenige Zellenschicht, welche sich zu Baströhren und Holzfasern ausbildet und sich als eine ungefärbte Zone, unmittelbar über dem Markhügel bis zumt Keime der Knospe hinzieht, aus zarten Parenchym-Zellen besteht, welche mit ihren Grundflächen genau über einander stehen, mit diesen obliteriren und sich durch Resorption der Querwände in längere Röhren umwandeln. Jene kleinen Stückchen, in welche die Flachsfaser durch Kochen in Salzsäure zerfällt, betrachten wir nun als die einzelnen Parenchym-Zellen, aus welchen die ursprüngliche Baströhre gebildet wurde u. s. w. Seitdem hat Ref. schon mehrmals an den Baströhren der Ceropegien beobachten können, daſs man ihre Zusammensetzung aus kleinen Theilen auch im frischen Zustande hie und da wahrnehmen kann.

Fortpflanzung's-Erscheinungen bei den Gewächsen.

Eine andere reichhaltige Arbeit des Herrn Schleiden*) wird unsere Aufmerksamkeit länger beschäftigen. Sie enthält Beobachtungen mit erläuternden Abbildungen, welche jener Abhandlung zum Grunde liegen, die derselbe 1837 in diesem Archive bekannt machte und worüber schon im vorigen Jahresberichte (pag. 142) die Rede war. Herr Schleiden schickt eine historische Uebersicht der Leistungen derjenigen Botaniker voran, welche die Lehre von der Fortpflanzung der Gewächse bearbeitet haben; er stellt Herr C. L. Treviranus als denjenigen Botaniker dar, welchem wir die mächtigen Fortschritte der letzten 20 Jahre verdanken, und kommt zuletzt auf die ausgezeichneten Leistungen des Herrn Professor Horkel, dessen besondere Unterstützung er sich zu erfreuen hatte. In Bezug auf diesen unermüdlichen Beobachter, den auch Referent zu seinen verehrten Lehrern zählt, heiſst es daselbst: „Durch 30jähriges unermüdetes Studium, durch tiefes Eindrin-

*) Ueber Bildung des Eichens und Entstehung des Embryo's bei den Phanerogamen. Mit 6 Steindrucktafeln — *Nova Acta Acad. C. L. C. Nat. Cur. Vol. XIX P. 1. pag.* 31—58.

Digitized by Google

gen in den Geist aller älteren und neueren Arbeiten, durch gründliche, oft wiederholte eigne Untersuchungen, die sich über den gröſsten Theil der Familien ausbreiteten, besonders aber die schwierigern, in ihrem Bau abnormen oder unbequem kleinen Bildungen in allen Einzelheiten verfolgt und aufgeklärt hatten, war von diesem lange nicht genug bekannten und verehrten Manne in dieser Lehre so vorgearbeitet worden, daſs nur noch ein kleiner Schritt zu thun war, den selbst ein wankendes Kind hätte machen können, und auch dabei unterstützte mich sein Rath u. s. w.“ Da aber Herr **Horkel** wie es allgemein bekannt ist, aus dem groſsen Schatze seines Wissens nur sehr wenig dem gelehrten Publikum mitgetheilt hat, so muſs es die Wissenschaft als ein besonderes Glück ansehen, daſs derselbe in Herrn **Schleiden**, seinem Neffen, einen so talentvollen Schüler gefunden hat, durch den er viele seiner schönsten Entdeckungen verbreiten lassen konnte.

Hierauf giebt Herr **Schleiden** eine kurze dogmatische Darstellung der Lehre von der Eybildung und der Befruchtung, woraus ich einige der wichtigsten Paragraphen hervorzuheben habe. Es wird gelehrt, daſs der *Nucleus* des Eychens als eine warzenförmige Excrescenz der Placenta erscheint und mit einer oberhautähnlichen Schicht etwas verschiedener Zellen, der *Membrana nuclei R. Br.* bekleidet ist; hierin stimmen so ziemlich alle Angaben überein. Bei den *Orchideen* meint Herr Sch. ist schon in dieser Periode der Embryosack vorhanden, worin Ref. nicht beistimmrn kann, denn nach den von ihm mitgetheilten Beobachtungen (Physiologie III. pag. 299 Tab. XIII. fig. 36.) haben die *Orchideen* gar keinen Embryosack, sondern der, schon im ersten Auftreten hohle *Nucleus* wird zur zarten Membran absorbirt, welche die Stelle des Embryosackes vertritt und später ganz verschwindet. Im 2ten Paragraphen macht Hr. Schl. auf die Wichtigkeit des *Nucleus* aufmerksam, weil alle übrigen Theile des Eychens fehlen können, nur er selbst ist immer vorhanden; es wird aber hinzugefügt, daſs er unbedingt wesentlich sei, denn eine seiner Zellen entwickelt sich zum Embryosack. Dieser letzteren Angabe kann Referent nicht so allgemein beistimmen, wie sie ausgesprochen ist, denn nach seinen Untersuchungen giebt es eine Menge von Pflanzen, welche gar keinen Embryosack als be-

besonderes Organ entwickeln; in andern Fällen dagegen, wie z. B. bei der Bildung des Embryosackes aus der Spitze des *Nucleus* bei *Phaseolus* u. A. m., ist jene Angabe allerdings ganz richtig, wozu auch Ref. auf Tab. XV seiner Physiologie mehrere Darstellungen gegeben hat.

Als wesentlich verschieden von dem *Ovulum campylotropum* wird das *Ov. camptotropum* dargestellt, wo nämlich das *Ovulum* zwar gleichseitig entwickelt, aber in der Mitte gebogen und mit den entsprechenden Seiten verwachsen ist, wie z. B. bei *Potamogeton.*

Die Angabe, daſs der Inhalt der Pollenkörner aus Stärke, Schleim oder Gummi besteht, kurz nur Bildungsstoff für Zellengewebe enthalte, wird hier wiederholt und somit werden alle die mühsamen Beobachtungen, welche über die spermatischen Kügelchen und die sogenannten Samenthierchen der Pflanzen angestellt sind, als unbeachtet zur Seite geschoben. Referent würde auf diesen Gegenstand nicht wieder zurückkommen, da er schon in den früheren Jahresberichten mehrmals gegen dergleichen Angaben seine eigenen Beobachtungen aufgestellt hat, welche gegenwärtig im 3ten Theile der Physiologie (pag. 191) noch ausführlicher mitgetheilt sind, aber Herr Schleiden hat schon im Anfange des Jahres einige Bemerkungen über den Inhalt des Pollenkornes*) bekannt gemacht, welche nur gar zu leicht Beifall finden möchten. „Es will mich übrigens bedünken, sagt Herr Schleiden daselbst, als hätten die gründlich chemisch-mikroskopischen Untersuchungen von Fritzsche über den Pollen (Petersburg 1837) den angeblichen Saamenthierchen so ziemlich das Garaus gemacht, u. s. w.“ Ref. hat aber schon im vorigen Jahresbericht gezeigt, daſs jene Untersuchungen nicht so gründlich sind, und er hält seine eigenen Angaben über diesen Gegenstand noch immer für richtiger. Herr Schleiden meint, daſs die als Saamenthierchen der *Oenotheren* beschriebene Körperchen „Stärke sind und Stärke bleiben,“ indessen gegen diese so bestimmten Angaben führt Ref. nur an, daſs Herr Schleiden wohl Amylum-Körner vor sich gehabt haben mag, daſs aber diejenigen Körper, an welchen die Herrn Brongniart und

*) S. Wiegmann's Archiv f. 1838. I. pag. 49—51.

Digitized by Google

Robert Brown, so wie Ref. selbst zu häufig wiederholten Malen ihre Bewegung, so wie ihre Krümmungen beobachtet haben, nicht aus Amylum bestanden, sondern aus einer durch Jodine sich bräunlich färbenden Substanz, und daſs die Bewegungen derselben aufhörten, sobald sie mit Alkohol in Berührung traten. Herr Schleiden giebt auch eine Erklärung, wie sich die Beobachter jener Erscheinung, nämlich des Krümmens der Saamenthierchen der *Oenotheren* haben täuschen können, doch dieselbe ist schon an und für sich ungenügend, und dann überhaupt ganz zurückzuweisen. Ich finde die Erscheinung bei allen *Onagreen* *), sie ist aber gerade nicht alle Tage zu sehen.

Da nun bei dieser Streitfrage immer Beobachtungen gegen Beobachtungen aufgeführt worden sind, so müssen andere Beobachter (Physiologen, aber nicht Chemiker) auftreten und den Streit entscheiden. Ich berufe mich zuerst auf Herrn Mohl's Untersuchungen dieses Gegenstandes, der in dieser Hinsicht mit meinen früheren Angaben gänzlich übereinstimmt.**) So eben ist auch eine Arbeit des Herrn Unger***) erschienen, worin derselbe ebenfalls vor der unbedingten Annahme der Hypothese des Herrn Schleiden über den vorliegenden Gegenstand warnt. Aber noch weit mehr möchten für die Saamenthierchen der Phanerogamen die neuern Beobachtungen über die Saamenthierchen der Moose und der Charen sprechen, worüber bald nachher die Rede sein wird.

Ganz neuerlichst hat auch Herr Payen in seiner groſsen Arbeit über die Stärke†) von den Amylum-Körnern gesprochen, welche er in der Fovilla einiger Pflanzen beobachtete, besonders in den Pollenkörnern von *Najas major* und *Ruppia maritima*; was auch Niemand bestreiten wird, der diese Beobachtungen wiederholt, aber diese Amylum-Kügelchen sind nicht die spermatischen Körper, die man in Hinsicht ihrer Bedeutung mit den Saamenthierchen der Thiere verglichen hat.

In einen andern Paragraph spricht Herr Schleiden über

---

*) S. Physiologie etc. III. pag. 195.
**) S. den 1sten Jahresbericht. 1835. I. pag. 155.
***) *Nova Acta Acad. C. L. C. Tom. XVIII. P. II. p.* 793.
†) S. *Ann. des sciens nat.* 1838 *II. pag.* 209.

Digitized by Google

die höchst untergeordnete Bedeutung, welche die Formen der äuſsern Hüllen der Pollenkörner zeigen.

Das leitende Zellengewebe bekleidet, von der *Placenta* aus, die innere Wand des *Ovarium's* und des Stylus-Kanals u. s. w. und geht stets in die Papillen des Stigmas über, worin Ref. nicht ganz beistimmt. Mitunter ist nämlich der Styluskanal durch eine papillenreiche Epidermis ausgekleidet, welche sich erst ablöst und der Ausdehung der mukösen Röhren Platz macht. Bei dem Wachsthume des Pflanzenschlauches gibt vielleicht das leitende Zellengewebe den Nahrungsstoff in seinem schleimigen Secret.

In Bezug auf den Befruchtungs-Process selbst werden eben dieselben Angaben gemacht, welche wir schon im vorigen Jahresberichte speciell aufgeführt haben; es ist mit diesen Angaben die Ansicht verbunden, daſs der Pollenschlauch den Embryosack vor sich her schiebt, denselben einstülpt und daſs die Spitze des Pollenschlauches zum Embryo wird, woraus Herr Schleiden schon früher gefolgert hat, daſs die Antheren die Keime enthalten und daſs also gar kein Befruchtungs-Proceſs statt findet.

Schon im vorigen Jahresberichte habe ich diese Ansicht von der Befruchtung der Pflanzen als eine irrthümliche darzustellen gesucht, und im dritten Theile meiner Physiologie ist dieses ausführlicher geschehen und durch die nöthigen Abbildungen erläutert worden.

Später hat Herr M. Wydler zu Bern*) ein Schreiben an die Academie der Wissenschaften zu Paris gerichtet, worin er ganz dieselben Ansichten über das Geschlecht der Pflanzen ausspricht, welche Herr Schleiden aufgestellt hat, doch zeigt derselbe überall, daſs seine Ansichten auf eigene Beobachtungen beruhen. Sehr richtig bemerkt hiebei Herr Wydler, daſs die Kerne in den jungen Zellen nicht immer von der Qualität der Cytoblastes sind, sondern von verschiedener Natur und verschiedener Bestimmung. Als dieses Schreiben des Herrn Wydeler in der Academie zu Paris durch Herrn Aug. de Saint-Hilaire vorgetragen worden war, nahm Herr v. Mir-

---

*) *Compte rendu. C.* 29. *Oct.* 1838. *II. pag.* 757.

Digitized by Google

bel das Wort und äuſserte daſs mehrere der Schlüsse, welche Herr Schleiden in Bezug auf diesen Gegenstand aufgestellt hat, gewagt zu sein scheinen. Herr v. Mirbel trug zugleich eine Note vor, worin bemerkt ward, daſs bei gewissen Arten der *Utriculus*, welchen man nach Schleidens Ansicht für den Anfang des Embryo's hält, schon zu einer Zeit vorkommt, wenn der Pollenschlauch noch gar nicht herabsteigen konnte. Ref. bedauert, daſs Herr v. Mirbel diesen Gegenstand nicht ausführlicher beschrieben und abgebildet mitgetheilt hat, denn es kommt hier sehr darauf an, was Hr. v. M. unter *Utriculus*, der so früh vorhanden sein soll versteht. Meiner Ansicht nach ist dieser *Utriculus* wohl nur ein Auswuchs der Spitze des Embryosackes, den Ref. z. B. bei der Schneidebohne (*Phaseolus vulgaris*) von mehreren Linien Länge sah. (S. den vorigen Jahresbericht pag. 147). Auch Herr Brongniart sprach sich bei jener Gelegenheit dahin aus, daſs es ihm sehr zweifelhaft erscheine, daſs das Ende des Pollenschlauches der Anfang des Embryo's sei.

Die erläuternden Abbildungen, welche jener Abhandlung des Herrn Schleiden beigefügt sind, enthalten reiches Material für Physiologen und Systematiker, was sich aber nicht leicht im Auszuge wiedergeben lieſse; es werden durch jene Abbildungen die Bildung des Eychen's, des Embryo's und der Frucht mehr oder weniger vollständig von folgenden Pflanzen angedeutet und erklärt: *Secale cereale, Zea altissima, Vallisneria spiralis, Aponogeton distachyon, Canna Sellowii, Orchis palustris, Orchis latifolia, Phormium tenax, Chamaedorea Schiedeana, Caladium pinnatifidum, Peperomia maculosa, Euphorbia pallida, Linum flavescens, Daphne Mezereum, Pimelea drupacea, Hippuris vulgaris, Centaurea scabiosa, Carduus nutans, Hippochoeris radicata, Scabiosa suaveolens, Passiflora Ludonii, Passiflora princeps, Phytolacca decandra, Nerium Oleander, Stapelia Asterias, Stapelia deflexa, Cynanchum nigrum, Oenothera crassipes* und *grandiflora, Convolvulus tricolor, Podostemon ceratophyllum. Sanguinaria canadensis, Berberis vulgaris, Tropaeolum majus, Chymocarpus pentaphyllus, Bouwardia coccinea, Limnanthes Douglasii, Helianthemum denti-*

Digitized by Google

culatum, H. lasiocarpum, Pedicularis palustris, Veronica Chamaedrys, V. serpyllifolia und *Lathraea squamaria.*

Es wurde schon im vorigen Jahresberichte die Bemerkung gemacht, daſs die Bastardzeugung der Pflanzen den unbestreitbarsten Beweis für die Geschlechtsverschiedenheit derselben gebe, und daſs also die Thatsachen, worauf Herr Schleiden seine Theorie gestützt hat, ganz anders zu deuten seien. Der Pollenschlauch giebt seine Membran bei der Bildung des Embryo's als materielles Substrat, aus welchen eine Bildung im Innern des *Nucleus* des Eichen's erfolgt, die sich theilweise zum Embryo gestaltet.

Für die Bastardzeugung bei den Pflanzen haben wir im vergangenen Jahre eine überaus wichtige Arbeit von Herrn Gaertner*) erhalten, die jedoch bis jetzt (März 1839) noch nicht im Buchhandel erschienen ist; Herr Treviranus hat Gelegenheit gehabt einen besondern Abdruck jener Arbeit zu benutzen, aus welcher er die hauptsächlichsten Resultate im zweiten Theile seiner Physiologie der Gewächse aufgenommen hat, die Ref. in seiner Pflanzenphysiologie ebenfalls benutzt hat. Zur Mittheilung im Jahresberichte möchten sich jene Angaben wohl noch nicht eigenen, daher Ref. noch wartet bis das Werk publicirt wird, was um so nöthiger ist, indem schon mehrere Anzeigen von einer deutschen und viel vollständigeren Ausgabe desselben ergangen sind, deren Erscheinen wir täglich entgegen sehen.

Eine interessante Arbeit des Herrn William Griffith**) zu Madras über den Frucht- und Saamenbau von *Santalum album* ist am 5ten Apr. 1836 in der Linneischen Gesellschaft zu London vorgelesen, aber erst Ende vorigen Jahres publicirt worden; für den vorliegenden Bericht interessirt uns aus jener Arbeit hauptsächlich die Art der Befruchtung. Schon durch Hrn. Brongniart sind wir früher auf den merkwürdigen Saamenbau der *Santalaceen* aufmerksam gemacht, und die Gattung *Santalum* scheint sich hierin noch mehr auszuzeichnen als *Thesium.* Leider sind sowohl die Beschreibung, als

---

*) *Oven de Voortteling van Bastard — Planten. — Natuurk. Verh. v. de Holland. Maatsch. d. Wetensch. te Harlem. XXIV.* 1838.

**) *On the Ovulum of Santalum album. — The Transactions of the Linnean Society of London Vol. XVIII. Pr. I. London* 1838.

Digitized by Google

auch die vielen, auf drei Quarttafeln mitgetheilten Abbildungen des Herrn Griffith über die Befruchtungsart der *Santalum*-Eychen nicht vollkommen ausreichend; doch wenn sich Referent nicht täuscht, so möchte sich dieser Gegenstand nach den vorliegenden Abbildungen auf folgende Weise deuten lassen: Die Eychen bei *Santalum* sind nackt, d. h. sie bestehen aus dem bloſsen *Nucleus* und sind zur Seite der Basis der freien centralen *Placenta* befestigt. Aus dem Innern dieses freien *Nucleus* wächst der Embryosack als ein einfacher Schlauch weit hinaus und nach einer Umbiegung nach Oben lagert sich derselbe zur Seite der *Placenta*, so daſs die Spitze des Schlauches nicht fern der Spitze der *Placenta* zu liegen kommt. An der Spitze dieses ganz frei stehenden Schlauches, den Ref. für den Embryosack halten muſs, geht die Befruchtung vor sich, ähnlich wie bei *Phaseolus*, und Herr Griffith giebt auch eine Abbildung (fig. 7) wo ein rundes kugelförmiges Bläschen in der Spitze des Schlauches (Embryosacks) befindlich ist, und noch unmittelbar im Zusammenhange mit dem Pollenschlauche steht, er spricht jedoch nirgends in der Art, woraus man schlieſsen könnte, derselbe habe die Wichtigkeit dieser Beobachtung, und den ganzen Zusammenhang dieser Erscheinung erkannt. Auf den mitgetheilten Abbildungen finden sich jedoch noch mehrere Darstellungen, welche wir noch nicht zu deuten im Stande sind. Hr. Gr. beobachtete an den Molekülen im Embryosacke eine oscillirende Molekularbewegung, eine Erscheinung, welche Ref. auch bei mehreren andern Pflanzen beobachtet hat.

In einer andern Arbeit hat Herr Griffith*) die Entwickelung des Embryo's bei den Gattungen *Loranthus* und *Viscum* näher verfolgt, und das Keimen und Einwurzeln der Saamen von *Loranthus* sehr speciell beobachtet. Der Embryo von *Loranthus* ist an einem ausgezeichnet starken Träger (*Cellular, lax funiculus.*) befestigt und er entsteht, wie bei andern Pflanzen, eigentlich aus dem untersten Theile des Trägers. Auch bei *Loranthus*, wie bei *Viscum* ward die un-

---

*) *Notes on the development of the ovula of Loranthus and Viscum, and on the Mode of Parasitism of these two Genera. — Transact. of the Linn. Soc. XVIII. P. I. p.* 71. *Read June* 21 *st.* 1836.

gleichmäſsige Entwickelung der Cotyledonen des Embryo beobachtet, was aber auch bei sehr vielen andern Pflanzen vorkommt. Herr Griffith beobachtete das Keimen der Saamen mehrerer *Loranthus*-Arten, und eine der Abbildungen (fig. 6 Tab. 7) giebt uns die interessante Darstellung von dem Einflusse, welchen das Würzelchen des Parasiten auf die Rinde der Mutterpflanze ausübt, ganz ähnlich wie es schon bei *Viscum* beobachtet worden ist. Wärend sich nämlich der *cauduculus* des Embryo bei dem Keime verlängert und die Cotyledonen im Albumen noch zurückbleiben, bildet die Spitze der Radicula eine scheibenförmige Anschwellung und hiemit zu gleicher Zeit entsteht eine Anschwellung der Rinde der Mutterpflanze, wo dieselbe von dem Würzelchen des Parasiten berührt wird. Auch Hr. Gr. beobachtete, daſs der *Loranthus* mitunter groſse Partien der Bäume zerstören könne, welche damit bedeckt werden, daſs jedoch kleinere Individuen auf gröſsere Pflanzen ganz ohne allen Einfluſs seien.

Auch Herr Endlicher*) hat versucht, die ehrwürdigen Ansichten über die alten Lehren von der Geschlechtsverschiedenheit der Pflanzen umzustoſsen. Er giebt zuerst eine Darstellung über die Form, Entstehung und Bedeutung des vegetabilischen Eychen's, welche durch ideale Abbildungen erläutert wird, und kommt darauf zurück, daſs der vegetabilische Keim (Embryo) nicht als das Produkt der Metamorphose angesehen werden darf, sondern daſs die Lage desselben im Innern der Keimhüllen zu der Annahme zwinge, daſs derselbe von Auſsen hineingelangt sei, und hier seine weitere Ausbildung und Vollendung erhalte. Bei den Cryptogamen mit doppelten Fructifications-Werkzeugen vergleicht Herr Endlicher das Sporangium der Wesenheit seiner Function nach mit dem thierischen Eierstocke, die Spore mit dem thierischem Ey, und das Antheridium mit dem Hoden der Thiere. Bei den Phanerogamen entleert sich der Staubbeutel wärend der Blüthezeit seines Inhaltes, und das Pollenkorn wird auf die Narbe gebracht, auf welcher es eine dem Keimungsprocesse der Spore analoge Veränderung seiner Gestalt eingeht und allmälich in das Gewebe des Griffels eindringt, bis es endlich durch die

*) Grundzüge einer neuen Theorie der Pflanzenzeugung Wien 1838.

Digitized by Google

Mikropyle in die Höhle der Keimhülle eindringt und daselbst zum Embryo wird. Hieraus meint nun Herr Endlicher ginge ganz deutlich hervor, daſs man den einzelnen Geschlechtsorganen der Cryptogamen und Phanerogamen ganz andere Functionen zugestehen müsse, als es bisher geschehen sei. Bei den Cryptogamen, meint der Verfasser, falle der ganze Apparat des Pistilles mit den Keimhüllen und der Narbe weg und es trete ein abgesondertes männliches Organ auf; bei den Phanerogamen sei dieses aber offenbar in den Drüsen der Narbe zu suchen, deren eigenthümliches Secret das Pollenkorn erregt, so daſs es dadurch fähig gemacht wird in das Gewebe des Pistilles und in die Keimhüllen einzudringen. Ja künftige Untersuchungen sollen es entscheiden, ob nicht vielleicht auch dem leitenden Zellengewebe eine befruchtende Thätigkeit zukomme. Herr Endlicher gesteht also den Gefäſspflanzen eine geschlechtliche Zeugung zu, er findet nur die Annahme, daſs man den Antheren der Phanerogamen eine männliche Function zuschreibt, rein willkürlich, indem die Thätigkeit derselben bei der Befruchtung gar keine Analogie mit irgend einer Verrichtung der männlichen Geschlechtstheile bei den Thieren zeigt.

Diese neue Ansicht über die Zeugung bei den Pflanzen soll schon hie und da mit groſsem Beifalle aufgenommen sein, und obgleich dieselbe anfangs höchst paradox erscheint, so ist sie dennoch schwieriger zu beseitigen, als die ihr vorangegangene des Herrn Schleiden; dem Referenten erscheint jedoch diese Ansicht als höchst willkürlich, indem sie gegen alle Analogie ist. Die gleichmäſsige oder ähnliche Bildung, welche zwischen dem Pollen der Phanerogamen und der Sporenbildung einiger Cryptogamen herrscht, darf man nicht von so hohem Werthe anschlagen, indem wir sehen, daſs die Sporenbildung selbst bei verschiedenen Gattungen einer und derselben Cryptogamen-Familie so überaus verschieden ist; wir mögen nur an die Sporenbildung bei den *Marchantien*, den *Jungermannien* und den Laubmoosen denken, worauf Referent (Physiologie etc. III.) aufmerksam gemacht hat, aber noch viel ausgezeichneter ist diese Verschiedenheit bei den Pilzen. Hr. Endlicher hat uns über seine Ansicht, nach welcher die Befruchtung der Cryptogamen erfolgt, in Ungewiſsheit gelassen,

Digitized by Google

und hier wissen wir gegenwärtig sehr bestimmt, daſs ein ähnlicher Akt, wie jener, der bei der Pollenschlauchbildung durch die Narbenfeuchtigkeit beobachtet wird, nicht vorkommen kann, denn bei den Laub- und Lebermoosen, bei den Charen, bei den Farrn und selbst bei den Algen, wenn hier wirklich eine Befruchtung stattfindet, wie sie Ref. angedeutet hat, geschieht die Befruchtung überall vor dem Auftreten der Sporen.

Bei den Phanerogamen soll man nach der neuen Theorie des Herrn Endlicher die Narbe als das männliche Geschlechtsorgan ansehen, und das Secret der Narbe als die, auf das Pollenkorn befruchtend einwirkende Substanz deuten. Welche Gründe hat man denn für diese Ansicht aufzuweisen? Ref. kennt keine von Erheblichkeit, und in der vorliegenden Schrift sind sie nicht angegeben. Es sind etwa 11 Jahre verflossen, daſs Ref. die Ansicht aufstellte, daſs die Pollenschlauchbildung nur in der stigmatischen Feuchtigkeit vor sich gehe, daſs die Pollenkörner dagegen sehr bald aufspringen, wenn sie in gewöhnlichem Wasser liegen; von verschiedenen Seiten her suchte man damals meine Beobachtung zu entkräften, und sie ist nicht nur noch heutigen Tages ziemlich ganz richtig, sondern Herr Endlicher geht noch weiter und erkennt hierin den wahren Befruchtungsakt. Mir erscheint gegenwärtig die stigmatische Feuchtigkeit als eine Substanz, welche mitunter die Befestigung der aufliegenden Pollenkörner bewirkt, welche ferner wegen ihre Consistenz nur in geringer Menge von jenen eingesaugt wird, so daſs dadurch die allmäliche Ausdehnung der innern Membran der Pollenkörner möglich wird, denn geschieht diese Ausdehnung sehr plötzlich, so zerreiſst die Membran und der Inhalt derselben kann nicht bis zum Eychen geführt werden. Daher wird es erklärlich, daſs ausgebildete Pollenkörner auch in dem Zuckersafte der Nektarien u. s. w. zu einiger Schlauchbildung gelangen, in reinem Wasser werden jedoch die Schläuche nur selten die Länge einer halben Linie erreichen, und bei den meisten Pflanzen kommt es unter diesen Verhältnissen zu keiner Schlauchbildung. Das schleimige Sekret im Innern des Styluskanals, oder zwischen den Zellen des leitenden Gewebes kann offenbar nur von ziemlich ähnlicher Function sein wie die Narbenfeuchtigkeit;

Digitized by Google

es giebt dem eindringenden Pollenschlauche Feuchtigkeit und nahrhafte Substanz, so daſs nur dadurch die Entstehung überaus langer Pollenschläuche möglich wird, wie wir sie in manchen Fällen kennen. So lange der Pollenschlauch durch die Narbe und den Styluskanal durchgeht, so lange ist an der spermatischen Substanz in seinem Innern wenig oder gar keine Veränderung zu bemerken, wohl aber tritt eine bedeutende Veränderung ein, wenn sich die Spitze desselben dem Embryosacke nähert oder dessen Stellvertreter. Es läſst sich von dieser Seite nichts Positives gegen die Ansicht des Herrn Endlicher einwenden, aber unsere älteren Ansichten über diesen Gegenstand sind viel übereinstimmender mit dem Befruchtungsakte der Thiere. Etwas anders muſs es sich bei den Pflanzen darstellen, da ihnen der *penis* fehlt und ein, in gewisser Hinsicht mit dem *penis* zu vergleichendes Organ (der Pollenschlauch) erst jedesmal gebildet werden muſs, wenn die Befruchtung in der Tiefe des Eierstockes ausgeführt werden soll, u. s. w. Ist es denn aber schon erwiesen, daſs die Narben aller Phanerogamen eine Substanz absondern, welche die Befruchtung nach Herrn Endlicher's Ansicht ausführen kann? Ref. glaubt, daſs dieses nicht der Fall ist; die eigenthümlich gestaltete Narbe, welche die Gattung *Urtica* zeigt, wurde von ihm sehr häufig um die Zeit beobachtet, wenn die Befruchtung des Eychens vor sich geht, und selbst bei sehr starken Vergröſserungen fand er auf derselben keine Spur einer Absonderung. Wie verschieden würde sich der Befruchtungs-Proceſs nach dieser Ansicht in solchen Fällen verhalten, wo der Styluskanal 6, 8 und 10 Zoll lang ist, wärend bei andern Gewächsen der Styluskanal gänzlich fehlt und selbst hier die Absonderung auf der Narbe fast unbemerkbar ist.

Es ist bekannt, daſs Herr Treviranus schon vor 20 Jahren und darüber tüchtige Untersuchungen über den Bau der Saamen und des Embryo's der Pflanzen publicirt hat, ja Herr Schleiden nennt ihn ein Meteor, welches sich glänzend durch die Nacht jener Zeit erhob, aber vergebens suchen wir in seiner neuesten Schrift*) nach entscheidendem Urtheil über die verschiedenen wichtigsten Gegenstände, welche gegenwär-

*) Physiologie d. Gewächse. II.

Digitized by Google

tig die Lehre von der Entwickelung der Pflanzensaamen zur Entscheidung vorlegt. Selbst bei der Bildung der Eyhüllen werden die verschiedenen Ansichten nur neben einandergestellt welche man über diesen Gegenstand vorgetragen hat, und doch ist die Entscheidung hierüber gegenwärtig so überaus leicht, was man schon an den Abbildungen sehen wird, welche Ref. hierüber im dritten Theile seiner Physiologie mitgetheilt hat. Herr Treviranus (l. c. pag. 508) spricht noch von der innern Eyhaut, deren Basis gemeinlich der von der äuſsern entgegengesetzt sein soll; auch bestreitet er das Verschwinden der innern Haut wärend des Reifens des Saamens und dennoch ist dieses selbst bei einigen *Orchideen* überaus schön zu sehen. Das *Perisperm* oder der Eyweiſskörper soll nach H. T. niemals fehlen, ja selbst in denjenigen Fällen, wo er bei dem reifen Saamen zu fehlen scheint, soll er nur zu einem dünnen Häutchen umgeändert sein, indessen Ref. führt nur die *Cruciferen* und *Orchideen* an, bei welchen er auch nicht eine Spur von Eyweiſskörper zu keiner Zeit der Saamen-Ausbildung wahrgenommen hat, und die Eychen sind hier so durchsichtig, daſs hier dem Beobachter bei guten Instrumenten nichts entgehen kann.

Der Eyweiſskörper, meint Herr Treviranus, wäre nur selten einfach, sondern in der Mehrzahl der Fälle doppelt und man könne also von einem äuſsern und einem innern Eyweiſskörper sprechen. Indessen hierin dürfte man wohl nicht folgen, denn unter äuſserem Eyweiſskörper versteht Herr Treviranus die zellige Masse, welche so häufig die innere Substanz des Eykern's bildet; nur bei wenigen Gattungen und Familien, am bekanntesten bei den *Nymphaeen*, bildet sich das innere Zellengewebe des Eykern's so bedeutend und so ganz eigenthümlich aus, daſs man genöthigt ist dasselbe mit einem eigenen Namen zu belegen, und seiner Aehnlichkeit wegen mit dem Eyweiſskörper, nannte ich es den äuſseren Eyweiſskörper.

Sehr häufig spricht Herr Treviranus von der Saamenbildung der *Leguminosen*, seine Darstellungen stimmen aber sehr wenig mit denen überein, welche Herr Schleiden und Ref. in ihren Arbeiten mitgetheilt haben. Der fadenförmige, oft stark gekrümmte Anhang, welchen so häufig der Embryosack verschiedener Pflanzen zeigt, soll sich

mit dem äuſsern *Perisperm* verbinden und mit Unrecht wird angegeben, daſs Hr. Mirbel diesen Anhang mit *suspenseur* bezeichnet, denn hierunter versteht derselbe den zelligen Faden, an dessen Ende die Bildung des Embryo's erfolgt. Bei den *Leguminosen*, wie so deutlich bei *Phaseolus* u. s. w. ist der Anhang des Embryosackes allerdings in der Spitze des *Nucleus* befestigt, hier aber ist auch die Bildung des Embryosackes eine entgegengesetzte, wie es Ref. ausführlich nachgewiesen hat.

Der merkwürdige Strang, welchen die Saamen der Gattung *Tropaeolum* zeigen, soll im Grunde der Fruchthöhle entspringen und in das Eyloch eindringen, indessen sowohl Hrn. Schleiden's als Ref. Beobachtungen haben erwiesen, daſs dieser Faden an welchem der Embryo hängt, aus der *Mikropyle* hervorwächst, auch habe ich noch mehrere Fortsätze desselben bemerkt. (Pflanzen-Physiologie III. pag. 331)

Herr Morren*) hat verschiedene interessante Beobachtungen an den Blüthen des *Cereus grandiflorus* gemacht. Er glaubt angeben zu können, daſs die Befruchtung des Eychens bei dieser Pflanze erst mehrere Wochen nach erfolgter Bestäubung der Narbe geschehe, wie es auch bei der Vanilla stattfinden solle. Er beobachtete ein Exemplar des *Cactus grandiflorus* mit 40 Blüthen, zählte die Staubfäden der einzelnen Blüthe und fand deren Anzahl zu 500, wonach jene ganze Pflanze 20,000 Staubfäden producirte. Ebenso fand Hr. Morren ungefähr 500 Pollenkörner in jeder Anthere, so daſs eine einzelne Blume deren an 250,000 Stück enthielt und die 40 Blumen auf der ganzen Pflanze sogar 10,000000. In der Anthere einer verwelkten Blume fanden sich noch 300 Pollenkörner, so daſs an 150000 Pollenkörner ganz nutzlos in einer einzelnen Blüthe zurückgeblieben waren und also vielleicht nur 100000 zur Befruchtung der 30000 Eychen verwendet wurden, welche in dem *Ovario* der Blume befindlich sein sollen. Diese Zählungen des Herrn Morren stimmen mit des Referenten Beobachtungen an *Cactus* und *Orchis*-artigen Ge-

---

*) *Observations sur l'anatomie et la physiologie de la fleur du Cereus grandiflorus. — Bulletin de l'Acad. de Bruxelles. V. Nr.* 6.

Digitized by Google

wächsen ganz überein, bei denen man im *Ovario* stets die doppelte und dreifache Zahl von Pollenschläuchen im Verhältnisse der Eychenzahl antrifft.

In den Härchen des Stigma's sah Herr Morren ebenfalls die Rotationsströmung und er glaubt daſs dieselbe auf die Befruchtung Einfluſs habe. Besondere Aufmerksamkeit wurde dem Geruche der Blume gewidmet; Hr. Morren fand daſs die Deckblätter und die Blumenblätter (hierunter werden wohl die inneren Kelchblätter verstanden!) wohlriechend sind; die inneren Kelchblätter riechen nach *Heliotrop* und die äuſsern nach *Vanilla*. Der Geruch dieser Blume ist periodisch und vergebens sucht die Anatomie über die Ursache desselben Aufschluſs zu geben.

Referent*) gab eine Reihe von Beobachtungen und Ansichten über die Entstehung der Pflanzengerüche, über welchen Gegenstand noch so überaus wenig gearbeitet ist.

Ueber die Umhüllungen des Stigma's bei den *Scaevolaceen* und *Goodeniaceen* hat Herr Korthals**) neue Beobachtungen mitgetheilt. Herr Robert Brown hatte schon die Frage gestellt, ob die eigenthümliche Bedeckung, welche das Stigma der genannten Pflanzen zeigt, eine Fortsetzung des Endes des Stylus ist, oder ob es ein eigenthümliches Organ ist, welches mit dem drüsenartigen Discus zu vergleichen ist, der das *Ovarium* in andern Familien umgiebt. Herr Lindley hielt dagegen jenes Organ mit den Sammelhaaren der *Campanulaceen* übereinstimmend. Herr Korthals untersuchte die Blüthe bei *Scaevola* in verschiedenen Entwickelungsstufen und fand die Entwickelung der Blüthenhüllen übereinstimmend mit anderen Fällen; der groſse Kelchlappen, welcher nach der Eröffnung der Blume der Spalte gegenüber zu stehen kommt, ist noch ganz den andern gleich. Die Blumenkrone zeigt sich ebenfalls regelmäſsig und erst bei weiterer Entwickelung wird die Spalte allmälich deutlicher. In den frühesten Zuständen zeigte sich der Stylus kurz und zusammengedrückt, und mit einem Rändchen am Umfange umgeben. Später vergröſsert

---

*) Pflanzen-Physiologie II. pag. 493—505.

**) *Over het omhulsel van het stigma der Scaevolaceae en Goodeniaceae. — Tydschrift voor Nat. Gesch. etc. IV. pag.* 370.

Digitized by Google

sich der Rand des Stigma, und in Blumenknospen von 9 Linien Länge hat sich der Rand schon über das Stigma entwickelt und bedeckt es wie eine becherförmige Hülle, welche auf der Oberfläche mit kleinen Härchen bedeckt wird. Bei Blumenknospen von 25 Linien Länge empfängt jener Becher den Pollen und schlieſst sich wenn er damit gefüllt ist, indem sich die Cilien zusammenlegen und das Stigma die Form wie im gewöhnlichen jungen Zustande erhält. Endlich öffnet sich die Blumenkrone und in dem mit Pollen gefüllten Becher sieht man, daſs sich das Stigma allmälich vergröſsert, wobei der Pollen abnimmt bis das Stigma über den vertrockneten Becher wie ein kleiner abgebissener Fächer (*waayertje*) emporragt.

Herr Korthals machte diese Beobachtungen in Indien und wiederholte dieselben zu Leyden an *Goodenia ovata* und *Leschenaultia*. Bei letzterer Gattung zweifelte er zuerst, weil im geschlossenen und gefüllten Becher kaum eine Spur von Stigma zu sehen war, aber hier nahm auch der Pollen im Becher nicht ab und es erfolgte keine Befruchtung.

Es geht nun aus jenen Beobachtungen hervor, daſs der Becher eine Fortsetzung von äuſseren Theilen des Stylus ist, wärend die Haare, welche den Rand des Becher's umgeben, oder auf seiner äuſseren Seite zerstreut sind, aus dem Gewebe dieser verlängerten Zellen gebildet werden.

Herr Ramisch hat bei der Versammlung der Naturforscher zu Prag im Jahre 1837 eine Abhandlung: Beobachtungen über die Saamenbildung ohne Befruchtung am Bingelkraut vertheilt, welche dem Referenten leider nicht zugekommen ist; in dem Berichte über jene Versammlung, welche in der Flora oder botanischen Zeitung (1838 II. pag. 406) erschienen ist, finden sich jedoch folgende Mittheilungen über diesen Gegenstand: Herr Ramisch hat an *Mercurialis annua* keine Zwitterblume beobachtet (Schkuhr hat dieselben jedoch beobachtet!), er sah nur männliche Blüthen auf der weiblichen Pflanze vorkommen, dieselben wurden jedoch sogleich entfernt und konnten also keinen Einfluſs auf die Befruchtung äuſsern. Und dennoch sah Herr Ramisch die Saamen auf der weiblichen Pflanze ohne vorhergegangene Befruchtung (d. h. Herr Ramisch hatte dieselbe wenigstens nicht wahrgenommen. Ref.) reifen, ja sie keimten und pflanzen

Digitized by Google

sich durch mehrere Generationen hindurch fort. Hieraus schlieſst der Verfasser, daſs nun auch im Pflanzenreich ein Analogon für die berühmte Fortpflanzung der Blattläuse aufgefunden sei.

Gegen so positive Beobachtungen, wie sie hier angegeben sind, läſst sich allerdings nichts erwiedern, wenn man nicht die Ursache eines dabei vielleicht vorgekommenen Irrthumes aufgefunden hat, indessen nach den vorliegenden Beobachtungen über den Befruchtungsproceſs der Pflanzen wäre wenigstens die Vermuthung erlaubt, daſs denn doch auf irgend eine Weise die Befruchtung jener Blüthen vor sich gegangen sein möchte.

Eine Reihe von Abbildungen über das Keimen der *Marsilea* (Fabri), welches von den Herren Dunal und Fabre zuerst beobachtet wurde, ist im vergangenen Jahre im 9ten Bde. der *Ann. des scienc. natur.* (pag. 381 Pl. 13) publicirt worden, wozu die Beschreibung der Abbildungen mitgegeben ist.

Herr Morren*) hat eine Note über die Entwickelung der handförmigen Knollen der *Orchideen* publicirt, welche als ein kleiner Zusatz zu einer früheren Arbeit des Verfassers über eben denselben Gegenstand anzusehen ist.

Herr I. F. Hoffmann**) hat es durch Beobachtungen erwiesen, daſs *Lemna arrhiza* eine constante Art ist; er beobachtete die Pflanze 2 Jahre lang frei von aller fremdartiger Beimischung und sah, daſs niemals Individuen producirt wurden, welche einer andern Art ähnlich waren. Ebenso wurden die andern gewöhnlichen *Lemna*-Arten jahrelang beobachtet und niemals zeigte sich etwas, das mit *Lemna arrhiza* zu vergleichen war. Auch Mittelformen sind nicht beobachtet worden.

Die vom Verfasser beobachtete individuelle Fortpflanzung der *Lemna arrhiza*, von ihm Keimen-Entwickelung genannt

---

*) *Note sur le Dévéloppement des Tubercules didyme-Bullet. de l'Acad. de Bruxelles V. Nr.* 2.

**) *Is Lemna arrhiza Auct. eene standvastige, onderscheidene soert, dan wel een ontwikkelingsvorm van eenige andere van hetzelfde geslacht? — Tydschrift v. Naturl. Geschiedenis en Physlol. IV. pag.* 282—333.

(besser Knospen-Entwickelung), stimmt im Allgemeinen mit derjenigen der Gattung *Lemna* überein, ist aber im Speciellen auffallend verschieden. Bei *Lemna polyrrhiza*, *minor* und *gibba* geht die Entwickelung der Knospen (Verästelung) ohne bestimmte Regel vor sich, indem die Zahl der vereinigten (obwohl nur lose) Individuen sehr variirt. Bei *L. polyrrhiza* fand der Verfasser in ruhigen Gewässern bis 19 Individuen (oder Aeste) mit einander verbunden. Bei *Lemna trisulca* ist die Zahl gänzlich unbeschränkt. Die regelmäſsige Form, durch welche sich *Lemna trisulca* von den übrigen *Lemna*-Arten so höchst auffallend unterscheidet, hat Ref.*) dadurch erklärt, daſs bei *Lemna trisulca* stets zu beiden Seiten der Achse die Knospenentwickelung gleichmäſsig erfolgt, wärend sie bei andern *Lemna*-Arten (und so fand es Herr Hoffmann auch bei *L. arrhiza*) fast immer nur eine Knospe zur Seite entwickelt. Höchst selten beobachtete Herr Hoffmann die Entwickelung zweier Knospen bei *Lemna arrhiza*, wie er sie in Fig. 6. pl. 1. seiner Arbeit dargestellt hat. Bei regelmäſsiger Entwickelung der Aeste, wie bei *Lemna trisulca*, wird also die Zahl derselben in geometrischer Progression zunehmen. Der Verfasser beobachtete in einem Falle, daſs die 2 Blättchen eines Exemplares durch Algen, Infusorien u. s. w. so fest mit einander verbunden waren, daſs sie sich nicht trennen konnten und glaubt hieraus erklären zu können, weſshalb man diese Pflanzen bald in einzelnen, bald in gepaarten Blättchen findet. Im Spätherbst entwickelt sich bei *Lemna arrhiza* die Winterknospe, welche, so wie die von *Lemna polyrrhiza*, in Farbe und Struktur von den übrigen verschieden ist und unter Wasser überwintert. Der Verfasser hat zwar Aehnliches nicht bei *Lemna minor* und *L. gibba* beobachtet, doch hat es Ref. auch an ersterer Art gesehen.

Der Verfasser glaubte bei den gepaarten völlig entwickelten Individuen eine Vereinigung zwischen den beiden folgenden Knospen beobachtet zu haben, indessen spätere Untersuchungen, deren Resultate er dem Ref. im December 1838 mündlich mittheilte und später publiciren wird, nöthigten ihn diese Ansicht aufzugeben. Die Knospe, welche sich aus einer

---

*) Pflanzen-Physiologie III. pag. 52.

Digitized by Google

Spalte der Mutterpflanze entwickelt, ist mit dieser mittelst eines Stieles vereinigt, von welchem sie sich bei der nachherigen Trennung mit einer Narbe ablöst.

Die Blüthe sah Herr Hoffmann bei *Lemna arrhiza* nicht, er hält es aber für wahrscheinlich, daſs sie nur bei einfachen Blättchen vorkomme. Von Wurzeln wurde niemals die geringste Spur beobachtet.

Bei den Einwendungen, welche man im vergangenen Jahre gegen die Saamenthierchen der Pflanzen gemacht hat, ist es um so erfreulicher, daſs sich die Beobachtungen über diesen Gegenstand in eben derselben Zeit in solcher Weise vermehrt haben, daſs die Zweifler wohl endlich verstummen werden. Herr Unger und Referent haben, unabhängig von einander, in verschiedenen Abhandlungen ihre Beobachtungen über die Saamenthierchen der niedern Pflanzen bekannt gemacht. Herr Unger*) beklagt sich zuerst, daſs seine Entdeckung der geschwänzten Saamenthierchen bei der Gattung *Sphagnum*, worüber in unsern ersten Jahresbericht (1835) referirt wurde, so lange Zeit hindurch unbeachtet geblieben ist, und mit Recht wird diese Vernachlässigung eines so wichtigen Gegenstandes dem Mangel guter Mikroskope zugeschrieben. Ja Schmidel und F. Nees von Esenbeck, welche die Saamenthierchen der Moose entdeckt haben, konnten aus eben demselben Grunde nicht wahrnehmen, daſs sie geschwänzt sind. Die Saamenthierchen in *Sphagnum* bestanden nach Unger's früherer Beobachtung aus einem dicken Rumpfe und einem dünnen fadenförmigen Schwanze; da aber die Bewegung derselben mit dem fadenförmigen Schwanze voran geschieht, so sieht er denselben für einen Rüssel an, welcher mit demjenigen der Infusorien zu vergleichen sei. An dem Körper der Saamenthierchen nahm Herr Unger keine active Bewegung wahr, unterschied aber an dem ganzen Saamenthierchen die locomotorischen Bewegungen von den rotirenden. Die einfachste Bewegung geschieht in der Richtung der Spirale, und ist der Rüssel noch zusammengezogen, so ist die Bewegung eine einfach rotirende.

---

*) Neuere Beobachtungen über die Moosanthere und ihre Saamenthierchen — *Nova Acta Acad. C. L. C. Vol. XVIII. P. II. pag.* 687.—704. Jan. 1839. erschienen.

Digitized by Google

Bei den Ortsveränderungen der Saamenthierchen, welche in der Richtung der Spirale erfolgen, zählte Herr Unger 1 bis 3 Umdrehungen oder besser Umwälzungen des Rumpſs in der Secunde, und sowohl bei der Ortsbewegung, als bei der einfach rotirenden Bewegung sah er die Spitze des Rüssels in einer beständig zitternden Bewegung. Auſser diesen gewöhnlichen Bewegungen kommen zuweilen noch andere vor, die durch Zufälligkeiten bedingt zu sein scheinen und dieses sind die schnellenden Bewegungen, welche man dann bemerkt, wenn sie sich von den in den Weg kommenden Hindernissen zu befreien suchen. Auch in dem spiralförmig gewundenen Rüssel sah Hr. Unger keine Ausstreckung oder Krümmung, sondern der Rüssel zeigte sich stets in seiner Steifheit, doch sah er die Rüssel nicht selten von ihren Körpern getrennt und dann immer mehr oder weniger erschlafft, sie zeigten aber durchaus keine Bewegung.

Hierauf kommt Herr Unger zu der Frage über die Stellung dieser Saamenthierchen in der Reihe der thierischen Geschöpfe. In den Befruchtungs-Schläuchen (Antheren der neueren Autoren) der übrigen Moose, sowie bei denen der Lebermoose hatte er die Saamenthierchen noch nicht beobachtet und glaubt, daſs von einer Analogie jener Körper mit den Antheren phanerogamischer Gewächse nicht die Rede sein könne, sondern die Aehnlichkeit mit den Pollenblasen liege viel näher, denn so wie diese eine zellulöse und eine innere homogene Haut besitzen, so auch die Befruchtungsschläuche der Moose. Nach Referents Beobachtungen sind diese Vergleiche unstatthaft, denn die Struktur der Moosantheren und die der Pollenbläschen ist ganz überaus verschieden, wie es Ref. im dritten Theile der Pflanzen-Physiologie nachgewiesen hat. Ref. hat es vollständig verfolgen können, daſs sowohl die Antheren als die Pistille der Moose aus einzelnen Zellen hervorgebildet werden (aus diesen Zellen bilden sich zuweilen die Brutkörner der Moose, welche als abortirte Blüthen der Fruchtbildungen anzusehen sind!), daſs sie also im Anfange von gleicher Entwickelungsweise sind und die Form von mehr oder weniger cylindrischen oder eyförmigen Schläuchen annehmen. Bei den Pistillen öffnet sich die Spitze dieser, aus einer einfachen Zellenschicht bestehenden Schläuche zur Narbe, und in

Digitized by Google

der Basis bildet sich der Fruchtknoten, bei den Antheren dagegen füllt sich die Höhle mit *fovilla* und das Vorhandensein einer inneren zarten Haut, welche Herr Unger bei den Antheren von *Sphagnum* beobachtet haben will, möchte Ref. sehr in Zweifel stellen, obgleich er selbst beobachtet hat, daſs die Spitze der Anthere, vielleicht der meisten Laubmoose, aus einer einfachen Membran besteht. Bei den *Marchantien* glaubt Herr Unger die Anthere nur für einen Theil einer vielkammerigen Anthere ansehen zu können, wofür er die ganze männliche Blüthe deutet. Ja die Aehnlichkeit in der Struktur dieser Anthere soll mit den Antheren der *Rafflesia* in die Augen springend sein, was Ref. jedoch nicht bestätigen möchte.

Herr Unger sucht nun zu zeigen, daſs die Saamenthierchen der Moosantheren mit den Saamenthierchen der Thiere zusammenzustellen sind, obgleich die Classification derselben zweifelhaft bleibt, weil die Steifheit des Rüssels und die Art der Bewegung so sehr verschieden ist. Als Gründe für diese Zusammenstellung der Saamenthierchen werden auch die übereinstimmenden Gröſsenverhältnisse zwischen den Saamenthierchen der Moose und denen der Thiere angeführt und es wird auf ein Gesetz hingedeutet, „daſs, je unvollkommener der Organismus, um so ausgebildeter die Saamenthierchen," welches jedoch wegen der vielen Ausnahmen wohl kein Naturgesetz sein möchte. (Ref.)

Später hat Herr Unger*) auch in den Antheren der gewöhnlichen Laubmoose die Saamenthierchen beobachtet, als bei *Polytrichum juniperinum, commune, urnigerum* und *alpestre*; so wie bei *Funaria hygrometrica, Bryum cuspidatum* und *Br. punctatum*; und endlich fand er sie auch bei *Marchantia polymorpha* und *Grimaldia hemisphaerica*, doch gelang es ihm nicht die Saamenthierchen der *Jungermannien*

*) Weitere Beobachtungen über die Saamenthierchen der Pflanzen. — *Acta Acad. C. L. C. nat. cur. V. XVIII. P. II. pag.* 787—796. Der Inhalt dieser Abhandlung ist bei der Versammlung der Naturforscher zu Prag vorgetragen, und im vergangenen Jahre auch in der Flora oder botanischen Zeitung von 1838. II. pag. 393—400 mitgetheilt, kam mir aber erst lange nach dem Drucke desjenigen Abschnittes meiner Pflanzenphysiologie zu Gesicht, in welchem die Saamenthierchen der niedern Pflanzen abgehandelt werden. (Ref.)

Digitized by Google

aufzufinden. Bei *Polytrichum commune* fanden sich die Saamenthierchen in kleinen hexaëdrischen Zellen mit abgerundeten Kanten. Meistentheils erschienen die Saamenthierchen in den Zellen unbeweglich, andere zeigten dagegen eine zitternde Bewegung in dem dünnen Fortsatze des Rüssels, wärend andere sich auch absatzweise um ihre Achse drehten. Den Durchmesser des feinen Rüssels mafs Hr. Unger zu 0,004'''; nur wenige Saamenthierchen wurden frei, d. h. aufserhalb der Zellen beobachtet und diese zeigten nur eine zitternde oscillirende Bewegung des Rüssels. Auch bei den Saamenthierchen der *Marchantia polymorpha* sah Hr. Unger dafs sich der Rüssel in einer äufserst schnellen zitternden Bewegung befand.

Referents Beobachtungen über die Saamenthierchen der niedern Pflanzen sind ebenfalls sehr zahlreich und derselbe ist in verschiedenen Punkten weiter gekommen als Herr Unger. Das Auftreten der Saamenthierchen bei den Gattungen *Hypnum*, *Mnium* und *Bartramia* beobachtete Ref. im Sommer von 1837, worüber schon im vorigen Jahresberichte (pag. 94) Mittheilungen gemacht wurden; hierauf folgten Beobachtungen *) über die Saamenthierchen der *Marchantia polymorpha*, dann wurden einige allgemeine Mittheilungen über die Saamenthierchen der Laub- und Lebermoose, wie der *Characeen* im Aug. des vergangenen Sommers an die Akademie der Wissenschaften zu Paris **) gemacht, und im Zusammenhange ward der Gegenstand im dritten Theile der Pflanzen-Physiologie (pag. 205—226) mitgetheilt, wo er durch eine Menge von Abbildungen erläutert ist. Ref. hat an jenem Orte zuerst eine historische Darstellung und die Beobachtungen über die Saamenthierchen der niedern Pflanzen gegeben, woraus hervorgeht, dafs Herr. G. W. Bischoff die geschwänzten Saamenthierchen zuerst und zwar bei *Chara hispida* beobachtet hat, und Herr J. C. Varley sah diese Thierchen von *Chara syncarpa* schon im Jahre 1834 ziemlich eben so deutlich, als wir sie gegenwärtig mit den besten Instrumenten sehen können; er beobachtete schon eine undulirende Bewegung an dem feinen

*) S. Ueber vegetabilische Spermatozoen — Wiegmann's Archiv etc. 1838. 2tes Heft pag. 212.

**) *Compt. rendu d.* 1838. *II.*

Digitized by Google

fadenförmigen Ende. Die neuen Beobachtungen des Herrn Unger über die Saamenthierchen der Moose konnten noch nicht benutzt werden, indem sie erst später erschienen.

Die hauptsächlichsten Resultate meiner Beobachtungen über den vorliegenden Gegenstand möchten folgende sein: Die Laub- und Lebermoose so wie die *Charen* haben in ihren Antheren ähnliche Saamenthierchen wie die Thiere, doch treten dieselben bei den genannten Pflanzen stets einzeln, jedes Thierchen für sich in einer besonderen Zelle auf, ja bei den *Charen* liegen diese Zellchen, worin und woraus sich die Saamenthierchen bilden, noch in den gröſseren Zellchen der Pollenfäden. und hier nehmen die Saamenthierchen nach ihrer vollkommenen Ausbildung einen weit gröſsern Umfang ein, als ihre Mutterzelle gestattete. Diese Zellchen, worin sich die Saamenthierchen einzeln bilden, sind bei verschiedenen Gattungen der genannten Familien bald mehr bald weniger fest und membranös, mitunter aber, wie z. B. bei *Bartramia*, bei *Sphagnum*, bei *Trichostylium Cord.* sind sie so weich, daſs man sie füglich Schleimzellen oder Schleimhüllen nennen könnte; hier löst sich meistens die Schleimhülle im umgebenden Wasser und die Saamenthierchen werden dadurch frei. In den Fällen wo die Zellchen fester sind, da werden dieselben durch die Einsaugung von Wasser und hauptsächlich durch die lebhaften Bewegungen der spiralförmig zusammengewundenen Saamenthierchen zerrissen und bleiben in dem Wasser ungelöst zurück, wenn die Saamenthierchen schon längst hervorgetreten sind. Diese Saamenthierchen-haltenden Zellchen sind bald sphärisch, meistens linsenförmig, bald eckig, was sich hauptsächlich nach ihrer Aneinanderfügung in der Höhle der Anthere richtet; bei den ersteren Formen findet sich noch immer eine mehr oder weniger groſse Menge von Schleim, welche zwischen den Zellen liegt, und nach dessen Auflösung die Zellen erst auseinander treten. In Hinsicht der Form und der Länge unterscheiden sich die Saamenthierchen der verschiedenen Gruppen der Moose und *Charen* ganz ebenso wie bei den verschiedenen Thierklassen; im Allgemeinen kann man sagen, daſs sie aus einem dickeren und einem dünneren, äuſserst feinen Ende bestehen, und bei den meisten sieht man den allmäligen Ueber-

4

Digitized by Google

gang des dickeren Endes in das dünnere, ganz besonders schön bei den *Charen* und *Jungermannien*, ja selbst bei *Sphagnum* ist es zu sehen, und Herrn Unger's Zeichnung dieser Thierchen, in welcher das Rumpfende wie ein besonderer, für sich bestehender Körper dargestellt ist, kann ich nicht bestätigen. Die gewöhnlichsten Bewegungen dieser Saamenthierchen geschehen in der Richtung der Spirale; hiebei ist nur das feine fadenförmige Ende thätig und das dicke Körperende wird passiv mit umhergewälzt, und da sich die Saamenthierchen fast immer mit jenem feinen Ende voraus bewegen, so kann man dasselbe besser Rüssel als Schwanzende nennen. Bei gehöriger Aufmerksamkeit sieht man an dem Rüssel aller jener Saamenthierchen eine undulirende Bewegung, aber vorzüglich sind es gewisse Punkte, welche sich in ihrer Lage verändern und eine starke, oscillirende Bewegung zeigen, so daſs man selbst an Cilien denken möchte, obgleich unsere Instrumente dieselben nicht zeigen. In meinem Buche habe ich den Gegenstand genauer beschrieben und kann darauf verweisen; die Saamenthierchen der *Charen* sind so überaus groſs, daſs sich an ihnen hierüber noch am meisten beobachten läſst, und diese sind es auch, welche sich mitunter fast ganz gerade ausstrekken, so daſs wenigstens die spiralförmigen Windungen derselben verschwinden, was ich auch bei den Saamenthierchen der *Marchantien* gesehen habe. Die auffallenden Bewegungen des langen Rüssels bei den Saamenthierchen der *Charen*, deren Dimension ich in der Spitze zu $\frac{1}{20000}$ Linie gemessen habe, wärend das dicke Körperende $\frac{1}{1800}$ Linie Breite zeigte, diese Bewegungen sieht man erst dann recht deutlich, wenn die Schnelligkeit in der Bewegung sich mindert, und sich die Thierchen dem Absterben nähern; dann schlängelt sich endlich der Rüssel hin und her, wobei man zuerst seine ganze Länge zu sehen bekommt, wärend das Körperende schon unbeweglich da liegt. In jeder *Charen*-Anthere sind 4 bis 6000 Stück Saamenthierchen enthalten. Die Saamenthierchen des Pflänzchens, welches in meinem Buche als *Aneura pinguis* bezeichnet ist, zeigen schon viel Eigenthümliches in ihrer Form, wie es die Abbildungen auf der 12. Tafel fig. 39 und 40 zeigen; es scheint mir aber gegenwärtig, daſs dieses Pflänzchen, dessen Fruchtbildung ich im Winter verfolgen konnte, nicht *Aneura pinguis*

Digitized by Google

ist, sondern eine neue Art der merkwürdigen Corda'schen Gattung *Trichostylium* bildet *).

Eine grofse Reihe von Arbeiten haben wir über das Fruchtlager der höheren Pilze im vergangenen Jahre erhalten. Herr J. H. Léveillé **) hat seine Untersuchungen schon am 12. März 1837 in der philomatischen Gesellschaft zu Paris vorgetragen; sie erschienen im Dec. Heft der *Annales des Scienc. nat.*, welches aber erst in der Mitte des Sommers vorigen Jahres zu uns kam. Herr Léveillé hat sich schon seit 12 Jahren mit diesen Untersuchungen beschäftigt und viele seiner Beobachtungen schon dem verstorbenen Person vorgetragen. Wenn man die Oberfläche der Lamellen von *Agaricus micaceus* auf Querschnitten untersucht, so findet man zwei verschiedene Arten von Organen daselbst; die einen sind mehr hervorstehende Bläschen, durchsichtig und von länglicher Form, wärend die andern kleine Wärzchen darstellen, die in Spitzen auslaufen, wovon jede derselben eine Spore trägt. Die ersteren Organe, die Paraphysen der Deutschen, werden *Cystides* genannt und die andern *Basides*. Die Cystides sind von einfachen Membranen gebildet aber zuweilen auf der Oberfläche genetzt; ihr Vorkommen ist nicht constant, so zeigen einige *Agarici* diese Organe nur auf den Rändern der Lamellen. Ihre Form wird beschrieben und als sehr verschieden dargestellt. Sie sind gewöhnlich ungegliedert; in seltenen Fällen aber auch gegliedert, und nicht selten sieht man die Sporn auf ihrer Oberfläche liegen. Die Basides sind 4sporig, 2sporig oder 1sporig, je nachdem sie 4, 2 und nur einen Sporn tragen; bei *Agaricus vellereus* wurde von H. L. ein Fall von gänzlichem

*) Dieses interessante Lebermoos, welches ich *Trichostylium arenarium* nennen möchte, fand ich auf dem Sande nahe dem Ostseestrande bei Swinemünde in Gesellschaft von *Diplolaena Blytii var. contorta*. Es hatte im August bis zum October Antheren und junge Fruchtkapseln, deren sich noch im November mehrere neue ausbildeten. Herr Corda hat für *Trichostylium affine* freie Antheren angegeben und auch ganz kurze Stielchen abgebildet, worauf sie befestigt waren; bei meiner Art waren die Antheren in der obern Blattsubstanz eingesenkt, kamen aber später hervor, so dafs sie wie kleine Sandkörner daselbst umherlagen; ich sah 12—15 Antheren in einem einzelnen Blattlappen.

**) *Recherches sur l'Hymenium des Champignons.*

Digitized by Google

Abortement der Sporen und Sporenträger beobachtet. Bei *Lactifluus acris* sind die Sporenträger gegliedert dargestellt, und bei *Agaricus rutilus* hat Hr. Montagne auch gegliederte Sporen beobachtet, was aber nach Léveillé nicht constant ist, ja auch länglich uud sphärisch kommen sie bei einem und demselben Pilze vor. Die Sporn sind bei einigen Arten glatt, bei andern verrukös, bei andern tuberkulös. Vier Kupfertafeln mit sehr schönen Zeichnungen begleiten diese Abhandlungen.

Herr Berkeley*) hat ebenfalls eine sehr interessante Arbeit über denselben Gegenstand geliefert, und dabei eine musterhafte historische Darstellung der älteren Beobachtungen über denselben vorangeschickt. Die *Basides* des Herrn Léveillé nennt Hr. B. *Sporophores* und die *Cystides* bezeichnet er mit dem Namen der *Utricles.* Auch Herr B. sah, daſs die Saamen bei der Gattung *Agaricus* regelmäſsig zu 4 auftreten; bei *Ag. flexuosus* fand er jedoch nur 2 Sporen oder Saamen auf jedem Saamenträger. Der Inhalt der Sporenträger ward bei der Reife der Sporen ganz entschieden gekörnt, und die Länge der Sporenträger ist auf einem und demselben Individuum nicht immer gleich. Auch bei *Boletus* kommen regelmäſsig 4 Sporen auf jedem Sporenträger vor, doch bei andern Gattungen ist die Zahl derselben bei verschiedenen Arten mitunter sehr verschieden; *Clavaria cristata Pers.* hatte 2 oder auch 3 Sporen, *Clavaria crispata* 3 oder 4; *Clav. vernicularis* nur 2 und *Clavaria viscosa* sogar nur einen Saamen. Bei *Cantharellus cibarius* sind 6 Sporen, wovon 4 gewöhnlich wie bei *Agaricus* gestellt sind und 2 andere noch jenen 4 zur Seite u. s. w. Zwei Kupfertafeln begleiten die Abhandlung; die Abbildungen sind richtig, aber nicht so elegant als in der vorigen Arbeit des Herrn Léveillé. Der übrige Theil dieser Abhandlung ist von systematischem Interesse.

Herr Klotzsch hat in Albert Dietrich's Flora des Königreichs Preuſsen (6. Band. Berlin 1838) eine Reihe von höheren Pilzen beschrieben und abgebildet, wozu überall specielle

---

*) *On the Fructification of the Pileate and Clavate Tribes of Hymenomycetous Fungi. — Ann. of natur. hist. etc. London* 1838 *p.* 82—101.

Analysen des *Hymenium's* gegeben sind. Die Sporen tragenden Organe werden Sporenschläuche und die Paraphysen (*utricles Berc.* und *cystides Lév.*) Pilzantheren genannt. Bei der Beschreibung des *Agaricus deliquescens Bull.* (Tab. 385) sagt Herr Klotzsch: „Was die Anthere betrifft, so entwickelt sie sich mit den ersten Sporen zugleich und scheint in der That einen Befruchtungsakt auszuüben; sie springt nicht auf (wenigstens habe ich es nie beobachten können); auch geht ihr jene thätige Bewegung ab, wie sie an den Moos- und Farrnantheren zu sehen ist; sehr häufig findet man bei näherer Untersuchung des Fruchtlagers der *Hymenomyceten* abgefallene Sporen an den Antheren klebend, welche abgenommen sämmtlich keimen, aber nur durch Transsudation befruchtet werden können, Folgerungen, die sich mir dadurch aufdrangen, daſs Antheren, an welchen Sporen anklebten, an innerem Gehalte verloren hatten, eingeschrumpft und unförmig erschienen, ohne daſs nur das geringste Zerreiſsen des Antherensackes bemerkbar wurde; ferner dadurch, daſs von den freiwillig abgefallenen Sporen der ersten Entwickelung nur wenige, von denen der spätern Entwickelung aber nur in seltenen Fällen und dann nur einzelne keimten."

Endlich hat auch Herr Phöbus*) eine Reihe von Beobachtungen über die Fructificationsorgane der höheren Pilze bekannt gemacht. Er unterscheidet an den Sporenträgern des *Hymenium's* den Träger und die Stiele, worauf die Sporen unmittelbar sitzen und den Träger, mit den Stielen, deren Zahl bei *Agaricus* 4 ist, nennt Hr. Ph. eine Tetrade. An den Sporen bemerkte er sehr oft in der einen Seite, ungefähr in der Mitte der Höhe des Keimkernes einen scharf begrenzten blaſsrothen Fleck. „Zwischen den *Tetraden* zerstreut, in beträchtlich geringerer Zahl, finden sich bei vielen *Agaricus*-Arten (bei manchen, wie es scheint nur inconstant) noch andere, mehr oder weniger in die Länge ausgedehnte, fast immer die Tetraden überragende, übrigens verschieden gestaltete Hervorragungen „Nebenkörper, Paraphysen", welche man in sehr vielen Fällen nur für abnorm veränderte Träger zu halten hat."

---

*) Deutschland's kryptogamische Giftgewächse in Abbildungen und Beschreibungen. Berlin 1838.

Auch in diesem Werke sind bei der Beschreibung der einzelnen Arten die Analysen des *Hymenium's* gegeben, worin man die Form der Sporenträger und der Antheren-artigen Organe dargestellt findet.

Schon aus diesen 4 verschiedenen Arbeiten geht die groſse Meinungsverschiedenheit hervor, welche man über die Function der Paraphysen hegt. Daſs die Paraphysen bei den Hutpilzen als befruchtende Organe anzusehen wären, das ist schon eine Vermuthung aus der ersten Hälfte des vergangenen Jahrhunderts, aber Buillard hat diese Ansicht wohl zuerst mit Bestimmtheit und zwar in Folge genauerer Untersuchungen vorgetragen. Auch Ref. hat diesem Gegenstand in der letzteren Zeit seine Aufmerksamkeit gewidmet und seine Ansichten über denselben in der Pflanzen-Physiologie (III. pag. 465) bekannt gemacht; er hält jene Körper für Organe, welche eine befruchtende Substanz enthalten, aber Beobachtungen zeigten ihm, daſs sie einmal nur sehr sparsam auftreten, ja gar nicht selten an ausgebildeten Pilzen, welche mit Tausenden und Tausenden von Saamen bedeckt sind: gänzlich fehlen. In vielen Fällen sieht man nur zu deutlich, daſs diese Körper aus den abortirten Saamenträgern hervorgewachsen sind, ja in anderen schien es, daſs diese Saamenträger selbst nach dem Abfallen der Saamen zu einer besonderen Gröſse anschwellen, und dann ebenfalls als solche Antheren-artige Organe erscheinen; in beiden Fällen zeigen sie dann auf ihrer Spitze die Stielchen, auf welche sonst die Saamen befestigt waren. Ich bin also mit Herrn Phöbus zu einer und derselben Ansicht gekommen, daſs die Antheren-artigen Organe für abnorm veränderte Saamenträger zu halten sind, ich habe aber auch verfolgen können, daſs sich diese Organe unmittelbar aus den cylindrischen Zellen des Fruchtlagers heranbilden, und daſs diese eben dieselbe Gröſse und Länge erreichen, wie die anderen. Es zeigt sich aber auch, daſs der Inhalt dieser auſserordentlich entwickelten Gebilde, ganz von derselben Art ist wie derjenige, welcher die kleinen, zurückbleibenden Zellen des Fruchtlagers füllt; nur in Hinsicht der Menge findet hierin Verschiedenheit statt. Ich sah bei *Agaricus lacteus* und *Coprinus*, daſs die groſsen, sogenannten Antheren unter Wasser aufplatzten und ihren Inhalt ausgossen, und die Moleküle,

Digitized by Google

welche in diesen Organen enthalten, sind von ziemlich regelmäſsiger Form und zeigen eine lebhafte Molekularbewegung, doch keine geschwänzte Saamenthierchen. Direkte Befruchtungsversuche können hier nicht stattfinden, demnach läſst sich die Funktion jener Organe nicht mit Bestimmtheit anweisen. Glaubt man, daſs hier eine wirkliche Befruchtung der Sporen stattfindet, so kann diese nur nach Art der Befruchtung der Fisch- und Amphibien-Eier erfolgen, denn die Sporen bilden sich häufig schon viel früher aus, als die Füllung des Sporenträgers mit jener opaken und gekörnten Substanz stattfindet, was ich ganz bestimmt beobachtet habe. Und eben so sah ich die Sporen unsers gewöhnlichen Champignon's keimen, obgleich ich keine besonders ausgebildete Antheren-artige Organe an dem Hute der Pflanze, von welchem ich die Sporen nahm, auffinden konnte.

Einige Mittheilungen über die angeblichen Antheren der *Coprinus*-Arten hat auch ganz neuerlichst Herr Unger*) gemacht; derselbe sah, daſs sie nichts weiter, als die gröſsten, auch dem unbewaffneten Auge erkennbaren Schläuche des *Hymenium's* waren; die Membran derselben war sehr dünn und zart. Der Inhalt der reifen, in's Gelbliche spielenden Anthere war wässerig-schleimiger Natur, aber ohne Beimengung von Körnern oder andern Körperchen. Ref. fand dagegen in dem schleimigen Inhalte dieser Körper von verschiedenen *Agaricus*-Arten, so wie auch bei *Agaricus Coprinus* Kügelchen, welche lebhafte Bewegungen zeigten. Herr Unger vergleicht diese angeblichen Antheren der Pilze mit den Paraphysen, und jedenfalls dürften sie weniger mit den Antheridien verglichen werden. Das käme nun aber wohl auf eins hinaus, denn Herr Unger lehrte an einem andern Orte (l. c. pag. 698), daſs sich zwischen den Paraphysen der Moose und den Antheren derselben, Uebergänge nachweisen lassen.

Herr Ascherson**) hat in einer kleinen Abhandlung die Ansicht des Herrn Corda bestätigt, daſs die Kügelchen in den Sporen vieler Pilze, welche man mitunter fälschlich

*) *Acta Acad. C. L. C. Vol. XVIII. P. II. p.* 792.

**) Ueber die Oeltröpfen, die in den Fortpflanzungskörpern der Pilze enthalten sind — Poggendorf's Annal. d. Physik. XLIV. p. 639.

Digitized by Google

auch *Sporisien* genannt hat, nicht anderes als Tröpfchen eines fetten Oeles sind. Herr Corda nennt diese Bildungen schon seit vielen Jahren nicht anders als Oeltröpfchen, und da wir bei den Sporen der Moose und der *Charen* fettes Oel in noch gröſseren Tropfen gefunden haben, so ist das Auftreten des Oeles in den Sporen der Pilze eine analoge Erscheinung. Ref. glaubt jedoch, daſs man sicherer geht, wenn man sagt, daſs jene Kügelchen in den Sporen der Pilze aus einer öl- oder fettartigen Substanz bestehen, und diese Substanz findet Ref. auch in den Zellenmembranen vieler Pilze wieder, deren Zellengewebe sich fettartig verhält, ohne daſs man die Fettkörper in den Zellen desselben sehen kann. Herr Ascherson sah diese Körper bei ihrer Entstehung, obgleich noch unmerklich klein, dennoch immer an ihren bestimmten Stellen auftreten, und in anderen Fällen entstanden sie durch Verschmelzuug einer ganzen Gruppe kleiner Kügelchen. Da nun die Pilze sehr einfach organisirt sind, so glaubt Herr Ascherson, daſs dasjenige, was sie enthalten, zu den unentbehrlichsten Bedingungen jeder Organisation gehört, und man könne deſshalb aus der angegebenen Thatsache wohl wichtige, allgemeine Folgerungen ziehen. Schlieſslich spricht Hr. Asch. noch die Hypothese aus, daſs die Existenz zweier heterogener Flüssigkeiten ein nothwendiges Requesit der Zellenbildung zu sein scheine, eine Hypothese, welche er später ausführlicher entwickeln wird.

Herr T. A. Quevenne*) hat eine sehr ausführliche Arbeit über mikroskopische und chemische Untersuchungen der Hefe, nebst Versuchen über die Weingährung geliefert. Schon im vorigen Jahresberichte wurde dieser Gegenstand sehr ausführlich behandelt und die mikroskopischen Beobachtungen der Herrn Cogniard-Latour und Schwann, so wie des Referenten Zusätze haben denselben in physiologischer Hinsicht schon viel weiter gebracht, als wir ihn in dieser Arbeit des Herrn Quevenne finden, ja derselbe ist noch nicht einmal vollkommen überzeugt, daſs die sogenannten Kügelchen des Fermentes wirkliche Pflänzchen sind. Die vorliegende Arbeit ist aber in anderer Hinsicht überaus schätzenswerth, und besonders interessant sind die vielen Versuche über das Verhalten dieser

---

*) *Journal d. Pharmac. Juin* 1838. *pag.* 265.

Digitized by Google

Gährungspflänzchen in verschiedenen Substanzen, durch welche die Gährung bald befördert bald unterdrückt wird.

Herr Quevenne reinigte das Bierferment durch mehrfaches Auswaschen mit Wasser und überzeugte sich alsdann, daſs gerade der gleichartige weiſse Brei, welcher nach 3 bis 4fachem Waschen übrig blieb (und dieser besteht ganz und gar aus den Gährungs-Pilzchen Ref.), die Gährung erregende Eigenschaft in einem hohen Grade besitzt. Das abgelaufene Wasser, welches den Extractivstoff enthielt, zeigte sich in dieser Hinsicht nur von schwacher Wirkung. Wir haben im vorigen Jahresberichte kennen gelernt, daſs die Gährung stets mit der Erzeugung und dem Wachsthume der kleinen Gährungs- oder Zucker-Pilze begleitet ist; Herr Quevenne fand bei seinen Versuchen, daſs Terpentinöl, Blausäure, Sublimat, essigsaures Kupferoxyd u. s. w. die Gährung verhindern, und dieses sind denn auch sämmtlich Substanzen, welche als heftige Gifte gegen Pflanzen wirken, dagegen zeigen *Morphin* und *Strychnin* keinen schädlichen Einfluſs auf den Gährungs-Prozeſs, so daſs man daraus schlieſsen könnte, daſs die Gährung durch alle diejenigen Substanzen unterdrückt wird, welche auf die Gährungs-Pilze als Gifte wirken.

Der Einfluſs des Gährungs-Pilzes auf die Zersetzung des Zuckers wird sehr richtig, als ganz verschieden von der Wirkung dargestellt, welche die katalitischen Körper auf einander zeigen, aber Herr Quevenne scheint gefunden zu haben, daſs die Anwesenheit gewisser freier, organischer Säuren bei der Entwickelung der Gährung nöthig ist, und daſs Alkalien diese Wirkung hemmen.

Am 23. Juli hat Herr Turpin*) von der Akademie der Wissenschaften zu Paris einen Bericht über eine neue Abhandlung des Herrn Cogniard-Latour: Beobachtungen und Versuche über die Ursache und Wirkung der weinigen Gährung vorgetragen, worin wir die Angabe finden, daſs die Vermehrung der Zucker- oder Gährungs-Pilze nicht nur durch Erzeugung von Knospen vor sich geht, sondern daſs sich diese einfachen Pflänzchen bei ihrer Einwirkung auf die Bierwürze zusammenziehen, kleiner werden und dabei Brutkörnchen sehen

*) *Compt. rend.* 1838. *II.*

lassen, welche sich wieder durch Knospen vermehren, sobald sie die Gröſse der Mutterpflanze erreicht haben. Diese letztere Angabe möchte aber doch, wie Ref. glaubt, noch Bestätigung verdienen, er selbst hat das Pflänzchen vielfach beobachtet und in fig. 22. Tab. X. seiner Physiologie etc. (III. pag. 465) abgebildet und beschrieben, aber immer nur das sprossende Wachsen derselben gesehen. Dergleichen einfache Pflänzchen vermehren sich allerdings ganz gewöhnlich gerade durch Sporen, die im Inneren ihrer Schläuche entstehen, dann ist aber mit der Bildung dieser Sporen oder Brutkörner zugleich der Untergang der Zelle bedingt, worin jene gebildet wurden; ein Zusammenziehen und Kleinerwerden derselben ist aber behufs solcher Fortpflanzung noch nicht beobachtet. Der Ursprung der Kohlensäure, welche sich bei der Gährung entwickelt, leitet auch Herr Cogniard-Latour von der Vegetation des Gährungspilzes ab.

Endlich hat auch Herr Turpin*) eine besondere Arbeit über die Natur des Fermentes geliefert, welche aber in ihren Resultaten jenen Mittheilungen nachstehen möchten, die Referent schon im vorigen Jahresberichte gegeben hat. Es finden sich keine neuen Beobachtungen in dieser Arbeit des Herrn Turpin über den genannten Gegenstand, wohl aber mehrere sehr irrthümliche Annahmen, gegen welche es Pflicht ist zu warnen. Alle Hefen, sagt Hr. Turpin, bestehen aus organischen Geweben, von welchen sie sich isoliren und zwar in Form von Kügelchen, welche oft im Augenblicke der Trennung selbst dem Mikroskope unsichtbar sind. Eben so irrthümlich ist die Angabe, daſs es durch mikroskopische Beobachtungen nachzuweisen sei, daſs die kleinen Kügelchen der Stärke des Eyweiſskörpers der Gerste u. s. w. der Ursprung der Bierhefe und aller der Vegetation ist, welche darin vorkommt und durch Herrn Turpin mit *Mycoderma cerevisiae* bezeichnet wird. Diese Angaben beruhen auf Herrn Turpin's Lieblingsansicht von den *Globuline*, welche aber schon längst als grundlos nachgewiesen ist, aber von ihrem Urheber noch immer sehr wohlgefällig vorgetragen wird.

---

*) *Sur la cause et les effets de la fermentation alcoloique et acéteuse.* — *L'Institut de* 1838. 23. *Aout* 1838. — *Compt. rendus sec. semestre pag.* 369—402.

Herr Turpin glaubt auch gesehen zu haben, daſs sowohl einzelne, wie auch ein ganzer Theil des aus perlschnurförmig aneinander gereihten Kügelchen bestehenden Stieles, einen Theil, oder auch sämmtliche innere Kügelchen in Gestalt einer Rakete ausstieſsen.

Referent kann es nur bedauern, daſs er das Unglück hat Herrn Turpin fast bei jeder Gelegenheit widersprechen zu müssen; die Schuld liegt nur an Herrn Turpin, der in seinen Beobachtungen nicht nur sehr ungenau ist, sondern sich auch stets bestrebt zu lehren, ohne die Erfahrungen seiner Vorgänger zu erlernen, oder die Lehren seiner Zeitgenossen zu achten. Es finden freilich viele Naturforscher, daſs die Beobachtung neuer Thatsachen viel leichter ist, als die Erlernung der schon beschriebenen; letzteres ist aber unbedingt nothwendig.

In Folge dieser pomphaften Arbeit des Herrn Turpin, welche von den groſsartigsten Zeichnungen begleitet gewesen sein soll, ist denn auch so eben eine andere neue Theorie über den Gährungsprozeſs aufgestellt, welche ganz unterhaltend zu lesen ist.*) Hiernach sind es Infusorien, welche mit Heiſshunger den Zucker verschlucken, und dafür Weingeist durch den Darmkanal und Kohlensäure durch die Urinblase entleeren. Wenn der Zucker verbraucht ist, so fressen sich die Thiere gegenseitig auf und alles wird verdauet bis auf die Eyer, welche unverändert wieder abgehen.

Der Verfasser dieser Satyre hat mit dem letzteren Satze sehr gut zu zeigen gewuſst, daſs die Gährungspilze keineswegs die Ursache der Gährung sein können, denn sie sind gerade in sehr groſser Anzahl vorhanden, wenn die Gährung in einer solchen Flüssigkeit aufhört.

Herr James Blake**) hat sehr interessante Versuche über electrische Strömungen angestellt, welche wärend des Gähr- und Vegetations-Prozesses erzeugt werden; der Gegenstand erscheint dem Ref. von groſser Wichtigkeit und die

*) S. Das enträthselte Geheimniſs der geistigen Gährung in den Annalen der Phamacie von Köhler und Liebig. Jan. 1839.

**) *On the Electrical Currents produced during the Processes of Fermentation. — London and Edinb. Phil. Mag.* 1838 *I. p.* 559.

Digitized by Google

fernere Beobachtung desselben ist der nächsten Zeit recht sehr zu empfehlen. Der Verfasser dieser Abhandlung fand, daſs sich die Hefe in einem electronegativen Zustande befindet, und die umgebende Flüssigkeit in einem positiv electrischen, wenn die Hefe mit Zucker in Berührung tritt und in Letzterem die Erscheinungen der Gährung hervorruft. Galvanische Ströme, welche durch gährende Flüssigkeiten geleitet wurden, beförderten stets die Gährung. Herr Blake beobachtete auch, daſs sich wärend des Vegetationsprozesses ebenfalls electrische Stömungen erzeugen, und zwar sah er die Oberfläche eines Blattes positiv electrisch und das umgebende Medium negativ electrisch. Die An- oder Abwesenheit des Lichtes hatte auf die Richtung der Strömung keinen Einfluſs, aber bei Tage war mehr Electricität in Bewegung gesetzt.

Schon in meinem ersten Berichte vom Jahre 1834 habe ich eine Arbeit des Herrn Turpin angezeigt, worin derselbe seine Lieblingsansichten über die ideale Struktur der Pflanzen und der allereinfachsten Pflänzchen mitgetheilt hatte, gegenwärtig ist diese Arbeit vollständig erschienen*) und mit einer prachtvollen Abbildung über die Entstehung des *Cantharellus Dutrochetii Turp.* begleitet, welche ebenfalls schon 1834 aber durch Herrn Dutrochet vorgetragen wurde. Diese Darstellung über das Hervortreten der Fruchtträger jenes Pilzes aus den feinsten Zweigen des Thallus ist überaus gut, die Analyse über das Gewebe desselben, so wie die Struktur der Fructificationsorgane sind jedoch ganz irrthümlich aufgefaſst, und nur aus diesem Grunde konnte die Entstehung dieses Pilzes zur Bestätigung der Lieblingsansichten des Herrn Turpin benutzt werden.

Herr Ad. Brongniart**) hat der Akademie zu Paris einen Bericht über ein Memoire des Herrn Montagne ab-

---

*) *Observations générales sur l'organisation et la physiologie des végétaux, considérés comme de grandes associations de végétaux plus simples, confervoïdes, et simplement agglutinés. — Mém. de l'Academ. Royale des sciences de l'Institut de France. Tome XIV. Paris* 1838. *pag.* 105—154.

**) *Rapport sur un Mém. de M. le docteur Montagne, sur l'organisation et le mode de reproduction des Caulerpées et en particulier da Caulerpa Webbiana. — Compt. rend. d.* 1838 *I. pag.* 269.

Digitized by Google

gestattet, worin dieser die Organisation und die Fortpflanzung der *Caulerpien* beschreibt; die Arbeit wird in den *Mémoires des Savans Etrangers* erscheinen. Die Sporen dieser Algen entwickeln sich wie bei den *Ulvaceen* im Allgemeinen, und nach ihrem Hervortreten aus den Zellen zeigen sie ebenfalls eine freie Bewegung, bis sie sich wieder vergröſsern. — Später ist diese Abhandlung des Hr. Montagne in den *Annales des Scienc. natur.**) erschienen; sie enthält auſser der Betrachtung der *Caulerpien* in systematischer Hinsicht, noch einen ausführlicheren Abschnitt über die Fructification dieser Gattung, worin einiges Allgemeine über die Bewegung der Sporen dieser Pflanzenfamilie mitgetheilt wird.

Herr F. Dunal**) beobachtete die Ursache der rothen Färbung, welche das Seewasser des Mittelländischen Meeres in den Reservoirs der Salinen jener Gegenden so häufig zeigt; er fand auſser der groſsen Anzahl an kleinen Thieren, welche zu dieser Färbung beitragen, auch mehrere kleine Algen und zwar einen *Protococcus*, den er *salinus* nennt und auch einen *Haematococcus*, welchen er ebenfalls *salinus* nennt. Herr Dunal glaubt jedoch, daſs der *Protococcus* nur ein junger *Haematococcus* ist. Es ist nur zu bedauern, daſs diesen Mittheilungen keine Abbildungen beigegeben sind, denn sicherlich gehen nun diese beiden angezeigten Algen als neue in die systematischen Handbücher über, was sie aber wohl schwerlich sein möchten.

Herr Unger***) hat ein Wesen, welches, wie er selbst sagt, ohne Zweifel die bekannte und vielfältig beschriebene *Oscillatoria labyrinthiformis Agdh.* ist, als *Spirillum Oscillatoria* beschrieben und abgebildet, und erklärt dasselbe, wie die *Oscillatorien* überhaupt, für Thiere. Er fand die *Oscillatorie* spiralförmig gewunden, bald rechts, bald links gewunden; die Ortsbegung ward sowohl durch die Spiraldrehung der Faser selbst, als durch wellenförmige Bewegungen des ganzen Fadens bewerkstelliget. Je nachdem das Thier

---

*) Mars 1838 pag. 129—150.

**) *Ann. des sciens nat.* 1838 *I. pag.* 172.

***) Ueber *Oscillatoria labyrinthiformis Agdh.* — *Acta Acad. C. L. C. nat. cur. Vol. XVIII. P. II. pag.* 705. *Tab. LIII. f.* 3.

vorwärts oder rückwärts kriechen will, dreht sich die Faser von links nach rechts, oder von rechts nach links, wobei zugleich durch die seitliche wellenförmige Bewegung nachgeholſen wird. Je länger das Individuum um so schneller die Bewegungen. Kleinere Stücke von $\frac{1}{4}$ Linie Länge haben keine Spiralbewegung mehr und schwanken nur nach Art der andern *Oscillatorien* hin und her.

Referent hat Beobachtungen über die Fortpflanzung der *Oscillatorien* bekannt gemacht (Pflanzen-Physiologie III. p. 443), aus welchem er schlieſst, daſs die *Oscillatorien* zu den Pflanzen gehören; ausführlich sind auch die Bewegungen dieser Gewächse von ihm erörtert (l. c. III. pag. 563) und er vermochte nicht den Kopf derselben zu erkennen, von welchem andere Botaniker so Vieles gesprochen haben. Auch Herr Ehrenberg hat sich noch in der letzten Zeit dafür ausgesprochen, daſs die *Oscillatorien* zu den Pflanzen gehören.

Die spiralförmige Drehung, welche Herr Unger an der *Oscillatoria labyrinthiformis Agdh.* beobachtete, kommt dieser Pflanze nicht allein zu, ich habe dieselbe ebenfalls an bekannten Arten beobachtet und fand, daſs es eine ähnliche Erscheinung ist, wie die spiralförmige Windung der *Spirogyren.* Ref. sah auch die spiralförmig gewundene *Oscillatorie* ruhen, doch wenn sich eine solche bewegt, so muſs sie wohl dem Laufe der Spirale folgen. Demnach berechtigt diese spiralförmige Drehung keinesweges zur Aufstellung einer neuen Art, noch weniger aber zur Ueberführung der *Oscillatorien* zur Gattung *Spirillum.*

Mad. Griffiths*) hat der Linne'schen Gesellschaft zu London die Beobachtungen mittheilen lassen, daſs sich das Laub der *Laminaria digitata* regenerirt; sie konnte zwar nicht mit Bestimmtheit angeben, ob diese Regeneration alljährlich geschieht, sie glaubt es aber, weil diese Pflanzen im Juni und Juli so äuſserst frisch dastehen und dagegen im April und Mai eine überaus groſse Menge dieses Fucus ausgeworfen wird. Bei *Laminaria bulbosa* und *L. saccharia* soll es sich ebenso verhalten.

---

*) S. Froriep's Notizen etc. V. Bd, 1838 pag. 346.

Digitized by Google

In Herrn Giuseppe Meneghini's*) Arbeit über die Algen sehen wir eine Vorarbeit zu einer systematischen Aufstellung der Gattungen dieser Familie; die groſsen Schwierigkeiten, welche dieser Gegenstand aufzuweisen hat, sind Jedem bekannt, der sich mit der Beobachtung der Algen beschäftigt hat. Es muſs hier freilich viel zerstückelt werden, was auch Herr Meneghini gethan hat, um zum Ziele zu kommen, aber Herrn Agardh's Anordnung der Algen-Gattungen möchte dennoch viel zweckmäſsiger sein als diese neue. Da die Anordnungen der Algen ganz und gar auf die Struktur dieser Gewächse begründet sein muſs, so glaube ich dieselbe in vorliegendem Bericht hineinziehen zu dürfen. In dem *Conspectus generum* sind die Gattungen nach folgenden Gruppen aufgeführt: *Protococcoideae, Nostochineae, Hydrureae, Rivulacieae, Batrachospermae, Leptomiteae, Oscillarieae, Lyngbyeae, Cadmeae, Oonfervae, Lemanieae, Hydrodictyeae, Ceramieae, Corallineae, Zygnemeae, Desmidieae, Siphoneae, Caulerpeae, Ulveae, Florideae, Thaumasieae, Spongiocarpeae, Furcillarieae, Chordarieae, Sporochnoideae, Dictyoteae, Laminarieae, Lichineae* und *Fucoideae*. Die Stellung der *Zygnemeae* entfernt von den *Conferven*, so wie der *Desmidieae* hinter den *Ceramieen* u. s. w. wird sogleich auffallen, aber bei der Anordnung der Gattungen zu Gruppen sind mitunter noch auffallendere Zusammenstellungen zu finden, wie z. B. *Bulbochaete Ag.* zu den *Ceramien*. Die *Desmidieae* hat Herr Menighini, wie fast alle andere Botaniker, ebenfalls zu den Pflanzen gestellt, wärend zu gleicher Zeit alle dahin gehörigen Gattungen durch Herrn Ehrenberg als Infusorien beschrieben sind.

Herr Morren**) gab die Beschreibung der Entwickelung einer *Conferve*, welche er nicht nur als eine neue Art erkennt, sondern selbst eine neue Gattung darauf gründet, die

---

*) *Cenni sulla organografia e fisiologia delle Alghe. Padova* 1836. *4to.*

**) *Recherches physiologiques sur les Hydrophytes de la Belgique. Premier Mémoire: Hist. d'un genre nouveau de la tribu des Confervées, nommé Aphanizomème. Mem. lu à L'Acad. roy. de scienc. de Bruxelles le* 2 *Dec.* 1837. *Bruxelles* 1838. *4to.*

Digitized by Google

er *Aphanizomenon* nennt und die dahin gehörige Art mit dem Beinamen *incurvum* belegt. Es ist hier nicht der Ort, die Gründe zu beleuchten, welche Herr Morren berechtigten diese Pflanze als neu zu beschreiben und darauf eine eigene Gattung zu gründen, sondern Ref. macht nur auf die physiologischen Beobachtungen aufmerksam, welche Hr. M. bei jener Pflanze angestellt hat. Leider sind die Beobachtungen mit zu geringen Vergröſserungen angestellt, so daſs selbst die Abbildungen noch nicht ausreichend sind. Herr Morren beobachtete an der genannten *Conferve*, daſs sich die Fäden derselben in groſsen Massen vereinigt entwickeln, so daſs sie förmlich zusammengeklebt erscheinen und er glaubt, daſs dieses die Folge der Wirkung einer attractiven Kraft sei, welche nichts andres, als Electricität zu sein scheine, indem alle heterogenen Gebilde bei der Berührung Electricität entwickeln. Herr Morren sah bei dieser *Conferve*, was man auch schon früher beobachtet hat, daſs sich die Glieder der Fäden von einander trennen und sich bewegen, und diese Bewegung hält er für die Wirkung einer positiven Electricität.

Herr Biasotetto*) hat bei der Versammlung der Naturforscher zu Prag einen Vortrag über die Metamorphose der Algen gehalten; er will beobachtet haben, daſs sich die Reste kleiner Algen z. B. von *Sporochnus, Calothrix, Exillaria truncata Grev.* und *Fructulia Momeate Kütz.* mit destillirtem Wasser übergossen und monatelang einer Temperatur von 12—15° R. ausgesetzt, in Substanzen umwandelten, in welchen er eine *Tetraspora* (*olivacea* genannt), die *Palmella botryoides* und auf den Boden des Glases auch noch verschiedene *Fructulien* beobachtete. Aehnliche Versuche wurden mit *Bryopsis plumosa* angestellt; das Glas wurde ebenfalls der Sonne zugekehrt und nach einem Jahre zeigten sich grüne Flecke, welche aus *Palmella botryoides* und *Fructulia hyalina* bestanden, Den Rückstand eines Abgusses von *Sphaerococcuss confervoides* stellte Hr. Biasoletto im Februar in ein Glas mit 2 Unzen destillirtem Wasser und goſs 4 Tropfen Silberglättessig hinzu; es bildeten sich hierauf kleine Wolken und im Anfange des Mai's fand er *Hygrocrocis moniliformis*

---

*) Flora 1838. II. pag. 409.

Digitized by Google

darin. Bei einem andern Versuche wurde Brunnenwasser genommen, worauf sich in demselben mehrere übereinander gelagerte Wolkenschichten bildeten, in welchen Herr B. später verschiedenartige Algen entstehen sah, welche er zwar etwas beschreibt, dieselben aber nicht bestimmt; Abbildungen derselben wären freilich am wünschenswerthesten gewesen.

Hr. Reichenbach hat an eben demselben Orte über die Wichtigkeit dieser Beobachtung gesprochen; es gehe aus derselben hervor, daſs die Formbildung abhängig erscheine von den chemischen Verhältnissen des Wassers, in welchem sie sich befinden. Herr Biasoletto habe bewiesen, wie die Glieder nach dem verschiedenen chemischen Fluidum in den verschiedenen Gestalten erschienen sind.

Die wahren Freunde der Wissenschaft werden gewiſs nicht verkennen, daſs Hr. Reichenbach hier wie überall die ihm vorliegenden Thatsachen geistreich auffaſst und zusammenstellt, aber diese, soeben angegebenen Thatsachen scheinen dem Referenten zu so wichtigem Schlusse (obgleich er demselben sehr hold ist) nicht genügend. Wir haben schon durch R. Treviranus und unlängst auch durch Hrn. Dutrochet Beobachtungen erhalten, aus welchen erwiesen werden sollte, daſs physische Kräfte und chemische Verhältnisse die Formen der niedern Pflanzen bestimmen könnten; ich habe jedoch die Dutrochet'schen Versuche in dieser Hinsicht sehr häufig wiederholt und konnte dieselben nicht bestätigen. Dergleichen Beobachtungen müssen überaus häufig wiederholt werden und müssen stets gleiche Resultate geben, wenn man so wichtige Schlüsse daraus ziehen will.

Herr Ehrenberg*) hat in seinem groſsen Prachtwerke über die Infusionsthierchen abermals eine sehr groſse Menge von Geschöpfen beschrieben und abgebildet, welche die Botaniker zu den Pflanzen zählen. Diese Abbildungen kommen allen Naturforschern höchst erwünscht, denn bei den vollkommenen Pflanzen sind heutigen Tages die treuesten Abbildungen unumgänglich nöthig, aber bei den niedern, mikrosko-

*) Die Infusionsthierchen als vollkommene Organismen. Ein Blick in das tiefere organische Leben der Natur. Nebst einem Atlas von 64 colorirten Kupfertafeln, gezeichnet vom Verfasser. Leipz. 1838. fol.

pischen Geschöpfen ist es noch viel wichtiger, dafs sie alle in Abbildungen vorliegen. Dem Systematiker ist es gleich, ob dergleichen Geschöpfe als Thiere oder als Pflanzen abgebildet werden, denn sie bleiben defswegen immer was sie sind, und es erscheinen denn auch beständig noch gegenwärtig, wie seit der Mitte des vergangenen Jahrhunderts, mehr oder weniger gründliche Schriften, in welchen ein und dieselben Geschöpfe von dem Einen zu den Thieren, von dem Anderen zu den Pflanzen gezogen werden. Es war schon einmal in diesen Jahresberichten (S. d. Jahresbericht von 1834 und den von 1836) über den fraglichen Gegenstand die Rede, aber seit jener Zeit haben sich, durch die Verbesserung der Mikroskope, die Beobachtungen über denselben sowohl für als gegen in hohem Grade vermehrt, daher Referent denselben nochmals, wenn auch in aller möglichen Kürze berühren mufs, denn bei denjenigen einfachen Geschöpfen, welchen man nicht sogleich ansehen kann, ob sie zu den Thieren oder zu den Pflanzen gehören, bei denen ist es der Physiologen Aufgabe, ihre Natur näher zu erforschen. In dem genannten Werke hat Herr Ehrenberg nicht nur systematische Beschreibung der fraglichen Thiere oder Pflanzen gegeben, sondern überall finden sich seine eigenen Beobachtungen, sowie auch diejenigen seiner Vorgänger über die Natur derselben sehr ausführlich zusammengestellt, doch sind immer die erkannten Thatsachen in der Ansicht gedeutet, als wären jene Geschöpfe wirkliche Thiere; aber eben dieselben Thatsachen erhalten eine ganz andere Bedeutung, wenn man von der Ansicht ausgeht, dafs jene Geschöpfe Pflanzen sind. Es fragt sich nun, welche Ansicht die richtige ist, und ob die eine oder die andere positiv zu erweisen ist. Ref. schlägt zur Beantwortung dieser Fragen den kürzesten Weg ein, indem er dergleichen Gattungen aufführt, welche nach seinen Ansichten ganz entschieden zu den Pflanzen gehören, und, um es auch zu erweisen, die Deutung der Thatsachen widerlegt, welche Herr Ehrenberg für seine Ansicht aufgestellt hat. Doch möge man diese Mittheilungen nicht unrichtig deuten, sie sind durchaus harmloser Natur und das Resultat vieljähriger Beobachtung jener Geschöpfe, welche sowohl durch ihre Structur wie durch ihre ganze Bildungsgeschichte sich den Pflanzen zureihen. Diese

Digitized by Google

Sache ist aber noch deſshalb von hoher Wichtigkeit, weil jene niedern Pflanzen sehr bestimmt erweisen, daſs es auch unvollkommene Organismen giebt, d. h. daſs es Geschöpfe giebt, welche so einfach gebaut sind, daſs ihnen alle die besonderen Organe abgehen, welche den höhern Thieren zukommen, und dennoch ernähren sie sich, sie leben und pflanzen sich fort. Solche einfache Geschöpfe sind es aber auch nur, sowohl unter den Thieren, wie unter den Pflanzen, welche auch ohne Eyer und ohne Saamen, durch sogenannte *generatio originaria* entstehen können. Die Bildung der Zellen bei Pflanzen und Thieren, wie wir sie gegenwärtig kennen gelernt haben, führt uns endlich zur unmittelbaren Beobachtung über die Vorgänge, welche bei der *generatio originaria* stattfinden, und die nächste Zeit möchte sich wiederum an diesen überaus wichtigen Gegenstand machen. Die Bildung der Schimmel aus der Stärke u. s. w. ist in dieser Hinsicht am vortheilhaftesten zu beobachten.

Das erste Pflänzchen, welches wir in Herrn Ehrenberg's Werke beschrieben und abgebildet finden, ist *Gonium* (?) *tranquillum Ehr.* Ref. entdeckte dasselbe 1828, er theilte eine Abbildung davon mit und nannte es später *Merismopedia punctata.* Herr Ehrenberg selbst hat nichts Thierisches an diesem Pflänzchen beobachtet, welches zu den *Ulvaceen* gehört, und sich durch die beständige regelmäſsige Selbsttheilung, welche ich im 3ten Bande der Pflanzen-Physiologie (p. 441) näher beschrieben habe, so höchst auffallend auszeichnet.

Ebenso entschieden gehören die *Closterien* zu den Pflanzen, aber Hr. Ehrenberg führt folgende Gründe an, aus welchen sie zu den Thieren gezählt werden sollen: 1) Die *Closterien* haben freiwillige Bewegung, 2) sie haben an den Spitzen Oeffnungen, 3) sie haben fortdauernd bewegte, sogar hervorragende, beständige Organe dicht hinter den Oeffnungen und 4) sie haben quere Selbsttheilung. Aber alle Pflanzen, sagt Hr. Ehr., welche freiwillige Bewegungen, offene Mündungen, Füſse und Selbsttheilung haben, die könne man zu den Thieren zählen, auch ohne sie essen zu sehen. Diesen letztern Schluſs wird gewiſs jeder Botaniker als richtig anerkennen, aber die drei Vordersätze, worauf der Schluſs

Digitized by Google

gebauet ist, sind wohl als nicht richtig zu erweisen, wie es Referent (Pflanzen-Physiologie III, p. 442, 448 u. 449) gethan hat. Für die entgegengesetzte Ansicht, daſs die *Closterien* Pflanzen sind, kommen nun noch folgende wichtigste Beobachtungen: Die Structur der *Closterien* ist gänzlich die der *Conferven*; ihre Saamenbildung und die Entwickelung dieser Saamen ist gänzlich die der *Conferven.* Auch das Auftreten des *Amylum's* im Innern der *Closterien*, womit sie mitunter fast ganz gefüllt sind, ist ein schlagender Beweis, daſs die *Closterien* wirkliche Pflanzen sind. Sie haben keine Füſse; was Hr. Ehr. dafür ansah, sind selbstbewegliche Moleküle, welche bei *Closterium Trabecula* zu 5—600 und darüber vorkommen und einen Kanal im ganzen Verlaufe des Pflänzchens dicht erfüllen. Ihre Function ist schwer zu deuten; sie kommen aber auch bei sehr vielen *Conferven* vor und vielleicht sind sie mit den Saamenthierchen der Pflanzen zu vergleichen.

Zu der groſsen Familie der *Bacillarien* hat Hr. Ehrenberg 35 bis 36 Gattungen gebracht, welche man aber wohl zweckmäſsiger in zwei besondere Familien theilen kann, nämlich in die Familie der wirklichen *Bacillarien* und in die Familie der *Desmidieae*, diese letztere ist auch schon von Hrn. Meneghini in der vorher aufgeführten Schrift festgestellt; sie umfaſst wirkliche Algen, über deren Natur kein Zweifel sein darf, dagegen die *Bacillarien* noch immer, ganz nach der Ansicht des Autor's, bald zu den Algen, bald zu den Infusorien gestellt werden können; diese Letztern hat Herr Meneghini in seinem Algensystem gar nicht aufgeführt und hält sie also wahrscheinlich ebenfalls für Thiere. Zu den wirklichen Algen gehören folgende Gattungen von *Ehrenberg's Bacillarien: Desmidium Ag., Staurastrum Meyen, Pentasterias Ehrenb., Sphaerastrum Meyen, Xanthidium Ehrenb., Scenedesmus Meyen, Odontella Ag.* und *Pediastrum Meyen* (*Micrasterias Ag.*) und *Euastrum Ehrenb.* Bei allen diesen Gattungen ist bisher nichts beobachtet worden, was als Beweis für die thierische Natur dieser Bildungen sprechen könnte. Wirkliche Bewegungen aus innerer Ursache sah ich nur bei *Sphaerastrum*, und die geringen Bewegungen, welche man bei einigen Gattungen bemerkt haben will, sind wohl

Digitized by Google

von der Art, wie die Bewegungen der *Conferven*, welche bald in der Tiefe des Wassers, bald auf der Oberfläche desselben vegetiren; diese Erhebung aus der Tiefe ist aber meistens mit sichtbarer Gasentwickelung verbunden. Die Vermehrung durch Selbsttheilung kommt allen diesen Gattungen zu; Hr. Ehrenberg sieht diese Selbsttheilung als den wichtigsten und entscheidendsten Character für die thierische Natur der Geschöpfe an, doch Ref. hat in seiner Pflanzen-Physiologie (III. pag. 440 etc.) auf das Entschiedenste nachgewiesen, daſs die Selbsttheilung sehr allgemein, sowohl bei niedern, als bei den Elementarorganen der höchsten Pflanzen auftritt. Die kleinen Bläschen mit lebhafter Molekularbewegung, welche in der niedlichen Gattung *Euastrum* auftreten, sind ganz identisch mit jenen bei den *Closterien* und den *Conferven* (S. meine Pflanzen-Physiologie III. pag. 449) und ich sehe überhaupt nicht recht ein, weſshalb nicht *Closterium* neben *Euastrum* gestellt wird. Die grünen Körner, welche im Innern der Zellen der meisten *Desmidieen* auftreten, sind ganz ähnlich den grünen Körnern in den *Conferven*-Zellen; Hr. Ehrenberg möchte sie als Eyer deuten, doch ich habe mitunter ihre Entwickelung zu Sporen beobachtet, und bei mehreren Gattungen habe ich deutlich gesehen, daſs sie mitunter *Amylum*-haltig werden, ja zuweilen sogar ganz aus *Amylum* bestehen.

Die zweite Section der *Bacillarien* des Herrn Ehrenberg umfaſst die eigentlichen *Bacillarien*, sie wird daselbst mit dem Namen der *Naviculacea* belegt; hierher gehören die unzähligen Formen, welche neuerlichst durch ihr Vorkommen im fossilen Zustande so groſses Interesse erregt haben; von ihnen glaubt Hr. Ehrenberg und sehr viele andere Naturforscher mit aller Bestimmtheit annehmen zu können, daſs sie ganz entschieden zu den Thieren gehören. Die Gründe, welche für diese Annahme aufgeführt werden, sind indessen eigentlich noch immer so schwach, daſs es, vorläufig wenigstens, noch immer zweifelhaft bleibt, ob die *Bacillarien* wirkliche Thiere sind. Die Bewegungen der *Bacillarien* sind indessen mitunter so überaus frei, daſs sie ganz thierisch erscheinen, sie sind aber noch lange nicht so frei und lebhaft, wie die Bewegungen der Algensporen und der Saamenthierchen, welche

Digitized by Google

doch Pflanzen oder Pflanzentheile sind. Die Bewegung möchte also kein sehr beweisender Grund sein, daſs die *Bacillarien* zu den Thieren gehören. Die gewöhnlichste Fortpflanzung der *Bacillarien* geschieht durch Selbsttheilung, welche aber auch den Zellen der höhern Pflanzen eigen ist; nur überaus selten geschieht die Vermehrung durch Sporen oder Eyer. Bei den *Naviculis* hat Ref. gesehen, daſs die Kieselhüllen sich theilten und dadurch der eine der zwei kugelförmigen Körper frei wurde, welche im Innern enthalten waren; ihre Ausdehnung zu neuen Individuen hat Ref. jedoch nicht unmittelbar gesehen. Form, Struktur und überhaupt der Habitus der *Bacillarien* ist offenbar von der Art, daſs man sie zu den Pflanzen zählen möchte, dagegen spricht aber eine Erscheinung, welche von sehr hohem Interesse ist; man sieht nämlich bei manchen *Naviculis* (Hr. Ehrenberg hat es bei *Navicula viridis* beschrieben und abgebildet), daſs kleine Moleküle, z. B. die Moleküle des Indigo's und des Carmin's in dergleichen Lösungen, welche sich der Oberfläche jener Körperchen nähern, daſs diese Moleküle sogleich in Bewegung gesetzt werden und oft mit groſser Schnelligkeit zur Seite des Körperchens hinlaufen, mitunter auch wieder nach entgegengesetzter Richtung u. s. w. Diese merkwürdige Erscheinung lieſse sich vielleicht durch überaus feine Cilien erklären, welche auf der Oberfläche jener Geschöpfe vorkommen, und dann vielleicht auch sogar die Bewegung derselben verursachen. Mit unsern gegenwärtigen Instrumenten kann man von diesen Cilien noch nichts wahrnehmen, wohl aber sieht man bei sehr starker Vergröſserung eine Art von durchsichtiger schmaler Zone, welche den Körper der *Bacillarien* rund herum einfaſst. Endlich hat Hr. Ehrenberg noch eine Beobachtung bekannt gemacht, nach welcher über die thierische Natur der *Bacillarien* gar kein Zweifel übrig sein soll; dieselben nehmen nämlich zuweilen Farbestoffe auf, welche die Bläschen füllen sollen, die Hr. Ehrenberg für den Magen dieser Geschöpfe deutet. Diese letztere Angabe wäre allerdings sehr schlagend, die Sache scheint sich jedoch etwas anders zu verhalten. Erstens konnte Ref. sowohl hier bei den *Naviculis*, wie überhaupt bei den Infusorien nichts von jenen Magensäcken sehen, auch konnte er niemals an lebenden und sich

Digitized by Google

bewegenden *Bacillarien* sehen, daſs die Farbestoffe, wie z. B. die Indigomoleküle von einem der Enden aufgenommen und nach der Mitte geführt wurden, wo die Magensäcke liegen sollen, wärend bei den Infusorien solche Beobachtungen sehr leicht sind. Wohl aber sieht man gar nicht selten, besonders bei den groſsen lebenden *Naviculis*, daſs sich die Kügelchen von den angewendeten Farbestoffen auf die Mitte der breiten Seitenflächen legen, wodurch es erscheint, als wären die Farbestoffe im Inneren der *Bacillarien*; wenn man aber Glasplatten darüber liegen hat und diese Glasplatten gehörig bewegt, so kann man die Farbestoffkügelchen wieder entfernen.

Der geneigte Leser wird hiermit sehen, daſs noch viele Beobachtungen zu machen sind, bis wir mit aller Bestimmtheit sagen können, daſs die *Bacillarien* wirkliche Thiere sind; wie aber Pflanzen und Thiere an einander grenzen, das sehen wir bei den Saamenthierchen der niedern Pflanzen und den Saamenthierchen der Thiere.

Ueber Bewegung der Säfte und Transpiration.

Herr Fr. Kützing *) hatte seine Ansichten über das Steigen der Nahrungssäfte in den Pflanzen schon im Jahre 1837 niedergeschrieben; dieselben konnten aber erst im vergangenen Jahre zur Publikation kommen. Hr. K. meint, daſs das Saftsteigen vorzüglich nur da stattfindet, wo die Spiralröhren jung und abrollbar und die Bastfasern noch nicht verwachsen sind, oder daſs nur durch die Spiralröhren und Bastfasern im jugendlichen Alter das Aufsteigen des Nahrungssaftes veranlaſst wird. Diese Voraussetzungen sind aber wohl nicht richtig, denn fast in jedem physiologischen Lehrbuche wird man finden, daſs der Saft auch in den Elementarorganen des alten Holzes eben so bedeutend steigt, als in den jüngern Schichten u. s. w., doch wir gehen zur Erklärung dieses Saftsteigens nach des Verfassers Ansichten über.

Die langen in Spitzen sich endigenden Baströhren wären mit zugespitzten Metalldrähten zu vergleichen, und die Spiral-

*) Ueber das Steigen des Nahrungssaftes in den Pflanzen. — Linnaea v. 1838. pag. 23—37.

röhren mit electromagnetischen Spiraldrähten, und Spiralröhren und Bastfasern wären für die in den Pflanzen thätige Lebenskraft dasselbe, was die Metalldrähte für electromagnetische Strömungen sind. Es könne uns gar nicht mehr befremden, meint Hr. K., wenn man das Steigen des Saftes auf ähnliche Weise erklärt, wie das Steigen des Wassers in den Wasserhosen, denn diese bewiesen es, daſs auch ungeheure Wassermassen durch groſse Massen von Electricität emporgehoben würden (!). Ferner kommt in dieser Abhandlung noch die Angabe vor, daſs wegen der soliden Substanz der Bastfasern und des Geschlossenseins derselben an beiden Enden, der Saft nicht innerhalb derselben strömen könne, sondern er ströme auſserhalb in den Zwischenräumen, zwischen den Baströhren und den Spiralröhren!

Herr Donné*) hat bei der Beobachtung der Rotationsströmung in den Schläuchen der *Chara hispida* eine Erscheinung bemerkt, welche allen frühern Bearbeitern dieses Gegenstandes entgangen ist. Wurden die Schläuche der genannten *Chara* von ihrer äuſseren Haut befreit und zwischen Glasplatten etwas gequetscht, so lösten sich die grünen Kügelchen, welche die innere Fläche dieser Schläuche bekleiden, ganz wie gewöhnlich, und einige der gelösten Kügelchen zeigten eine Bewegung, welche unabhängig von der Rotationströmung war. Hieraus schlieſst Herr Donné, daſs die kleinen grünen Körperchen mit einer eigenen Kraft begabt sind, durch welche sie bewegt werden, wenn sie frei sind, welche aber auch auf die Flüssigkeit reagirt, wenn sie festsitzen. Es wird hiermit wiederum in den Kügelchen der grünen Bekleidung die Ursache der ganzen Rotationsströmung gesucht, und Hr. Donné glaubt in denselben groſse Aehnlichkeit mit dem Vorkommen der Cilien auf den Schleimhäuten der Thiere wahrzunehmen.

Schon an verschiedenen Orten hat Referent zu zeigen gesucht, daſs die grünen Kügelchen auf der inneren Fläche der Schläuche nicht als die Ursache der Rotationsströmung anzusehen sind, denn dieselben kommt auch in denjenigen *Charen* und anderen Pflanzen vor, wo keine Spur von solchem

*) *Note sur la circulation de Chara. Compte rendu d.* 1838. I. pag. 497.

oder einem ähnlichen Ueberzuge vorhanden ist; ja sie kommt noch in solchen Fällen vor, wo sich im Innern jener grünen Kügelchen so groſse *Amylum*-Körner gebildet haben, daſs die grüne Substanz dabei gänzlich verdrängt ist u. s. w.

Später wurde von den Herren Brongniart und Dutrochet ein Rapport über ein Memoire des Herrn Donné in Bezug auf verschiedene Erscheinungen der Saftbewegung, bei der *Chara hispida*, vor der Akademie zu Paris*) publicirt, worin jene Beobachtungen über die eigene Bewegung der grünen Kügelchen, welche auf der inneren Fläche der *Charen*-Schläuche sitzen, nicht nur bestätigt wurden, sondern noch bestimmter beschrieben. Diese Bewegung kommt jenen Kügelchen jedoch nicht immer zu und die Herren Commissaire der Akademie haben an denselben ebenso vergebens nach Cilien gesucht, wie ihre Vorgänger. Sie beobachteten ein Stückchen eines jener grünen rosenkranzförmigen Schnüre, welches aus 5 Kügelchen bestand und sich zu einem vollkommenen Kreise zusammenkrümmte; dieser Kreis stellte sich zufällig in eine Gegend, wo keine Rotationsströmung war und zeigte nun daselbst eine beständige Bewegung um seine eigene Achse, woraus man auf die Selbstständigkeit dieser Bewegung schloſs.

In Bezug auf die Beobachtung des Herrn Donné, daſs die grünen Kügelchen, welche die innere Fläche der *Charen*-Schläuche bekleiden, mitunter eine eigene Bewegung zeigen, hat Hr. Dutrochet**) die Priorität reclamirt, indem er schon früher beobachtet hat, daſs sich die Reihen von grünen Kügelchen zuweilen wie Muskelfasern im Zickzack krümmen u. s. w.; die ausführliche Beschreibung jener Beobachtungen wäre auch wärend dieser Zeit in den *Annales des scienc. d'hist. natur.* erschienen.

Referent (Physiologie II. pag. 233. 241) beobachtete bei verschiedenen Pflanzen, daſs sich aus der allgemeinen Strömung im Inneren der einzelnen Zellen, mehr oder weniger viele Zellensaftkügelchen und etwas feingekörnter Schleim abtrennen und eine eigene strömende oder rotirende Bewegung

*) *V. Compte rendu d.* 1838. I. pag. 605.

**) *Compte rendu d.* 1838. I. pag. 523.

Digitized by Google

annehmen können; es sind dieses Erscheinungen, welche in gewisser Hinsicht mit den im Vorhergehenden angeführten zusammen zu hängen scheinen. Derselbe hat dieses Capitel von der Strömung des Saftes im Innern der Zellen mit besonderer Vorliebe bearbeitet und darin eine Reihe von neuen Beobachtungen und Berichtigungen publicirt, welche sicherlich beweisen, daſs diese Erscheinung bei verschiedenen Pflanzen so sehr verschiedenartig auftritt, daſs die Auffassung der nächsten Ursache, welche dieselbe hervorruft, gar sehr erschwert wird, und daſs dieselbe wenigstens keineswegs in der Art erklärt werden kann, wie wir sie bei den *Charen* und andern Pflanzen bisher gelehrt haben. Ref. muſs jedoch auf seine Schrift selbst verweisen, indem das Referat über diesen Gegenstand zu groſsen Raum einnehmen möchte.

Gegen Referents Darstellung der Beobachtungen über die Saftbewegungen im Innern der Zellen ist Hr. C. H. Schultz aufgetreten; das Organ, welches ihm hierzu zu Diensten steht, bilden hauptsächlich die Jahrbücher für wissenschaftliche Kritik (August 1838), worin er seine Ansichten in Form einer Recension meines Buches auseinandergesetzt hat. Herr Schultz hat sich schon seit längerer Zeit der sehr irrigen Annahme hingegeben, daſs die Rotationsströmungen in den Zellen nur den Zellenpflanzen zukommen, daſs in den höheren Pflanzen dagegen nur jener Kreislauf stattfinde, welchen er mit dem Namen Cyclose bezeichnet hat. Ref. hat dagegen nachgewiesen, daſs bei allen höhern Pflanzen, wenigstens in einzelnen Theilen derselben, dergleichen Bewegungen in den Zellen vorkommen, welche mit der Rotationsströmung der *Charen*, *Vallisnerien* u. s. w. mehr oder weniger vollkommen verwandt, ja mitunter in jeder Hinsicht gleichbedeutend sind. Herr Schultz dagegen, welcher ähnliche Bewegungen mit vorgefaſsten Ansichten und weniger guten Instrumenten gesehen hat, glaubt hierin seine Cyclose zu erkennen, und die feinen Strömungen, welche Ref. in seiner Pflanzen-Physiologie vielfach und ganz naturgetreu (so viel es mit seinem geringen Zeichenvermögen anging) abgebildet hat, hält Herr Schultz für eine Art von Lebenssaftgefäſsen, für sogenannte *vasa laticis contracta*, von welchen sich Ref. bisher noch niemals eine Vorstellung machen konnte. Diese Gefäſse, sagt Herr

Schultz, durchziehen und umgeben die verschiedenen Organe, besonders die Zellen um die Sekretionsorgane, wie ein feines Spinngewebenetz, und sind bei manchen Pflanzen, z. B. bei den *Caladium*- und *Arum*-Arten, selbst nach der Maceration noch darzustellen (!). In dieser Art geht es weiter fort, so daſs Herr Schultz fast auf jeder Zeile zeigt, daſs er in der Kenntniſs dieses Gegenstandes zurück ist, obgleich es sicherlich nicht so schwer ist, diese Beobachtungen zu wiederholen.

Solche Lehren gehören nur freilich nicht zu den Fortschritten der Wissenschaft, von welchem hier in diesem Berichte hauptsächlich die Rede sein soll; Referent muſste sie jedoch, so unlieb es ihm auch ist, berühren, indem sie gegen die Fortschritte gerichtet sind, welche die Wissenschaft in diesem Felde gemacht hat. In jener ganzen Recension erkennt Ref. überhaupt nichts weiter, als einen Versuch, durch welchen Herr Schultz seine alten irrthümlichen Ansichten wenigstens doch noch so lange erhalten will, bis sie publicirt werden; um die Sache handelt es sich eigentlich hiebei gar nicht mehr.

Später ging Herr Schultz nach Paris und hielt in der Akademie daselbst einen Vortrag unter dem Titel: *Nouvelles observations sur la circulation dans les plantes**), welcher beinahe nichts weiter als die wörtliche Uebersetzung obiger Recension aus den Jahrbüchern für wissenschaftliche Kritik enthielt, ja wie es die Zeitungen mitgetheilt haben, so hat Hr. Schultz dieselbe Geschichte auch an die Versammlung der Naturforscher und Aerzte zu Freiburg geschickt, kurz er hat diese Angelegenheit als eine Lebensfrage für seine Lehre betrachtet. Endlich hat Hr. Schultz auch in der allgemeinen botanischen Zeitung vom 7. Sept. 1838 einen Artikel unter dem Titel: Berichtigung eines Irrthums in Betreff der Säftecyclose in den Haaren heterorganischer Pflanzen einrücken lassen, welcher im Allgemeinen ganz dieselben Angaben enthält und nur einige Punkte etwas specieller erörtert. Referents Darstellungen der Bewegungen im Zellensafte der *Tradescantien*-Haare werden für unrichtig erklärt, indem diese Haare aus doppelten Zellenwänden zusam-

---

*) *Compte rendu d.* 10. Sept. 1838.

Digitized by Google

mengesetzt seien, wie es in England gelehrt sein soll. Diese Angaben stimmen indeſs nicht mit meinen Beobachtungen; nach diesen verhalten sich die Haare der *Tradescantien* ganz ebenso wie ähnliche gegliederte Haare der *Dicotyledonen*, und da ich auch die Bildungsgeschichte jener *Tradescantien*-Haare fast ganz vollständig habe verfolgen können, so glaube ich hierüber richtigere Angaben mittheilen zu können, als es einst Herr Slak that. Diese Bildung der gegliederten *Tradescantien*-Haare geschieht ebenso, wie in den meisten andern Fällen; es bildet sich zuerst ein kurzes ungegliedertes Härchen durch Auswachsung der Epidermis-Zelle, hierauf bilden sich die Schleimblasen innerhalb jener Röhre; diese dehnen sich aus und legen sich nebeneinander, worauf ihre Querwände mit einander verwachsen und ihre Seitenwände mit der noch ganz weichen Membran des ursprünglichen Schlauchs verschmelzen. Diese Verschmelzung ist so vollkommen, daſs nur noch selten in den Winkeln der Gliederung einige Spuren der ursprünglichen Membran zurückbleiben; auf den Seitenwänden der einzelnen Glieder wird sie wohl vollkommen resorbirt, was man auch in andern, aber ähnlichen Fällen, mit aller Gewiſsheit behaupten kann. Auch hat Ref. schon Strömungen in diesen Zellen innerhalb des Schlauchs gesehen, noch ehe dieselben mit der umschlieſsenden Membran verwachsen waren. Beobachtet man zur heiſsen Sommerzeit die Strömungen in den Zellen verschiedener Theile der *Tradescantien*, so wird man wohl sicherlich zu der Einsicht kommen, daſs die vielfach zertheilten Strömungen in den Haarzellen der Staubfäden und der einfachern Rotationsströmung, welche in den langgestreckten Zellen, dicht neben den Spiralröhren des Blüthenschafts dieser Pflanze vorkommen, durch eine groſse Reihe von Mittelformen ineinander übergehen; ja mitunter sieht man im letztern Falle Strömungen, welche mit einigen Fällen der Rotationsströmung in den Zellen der *Vallisnerien* vollkommen übereinstimmen. Diese meine sorgfältigen Beobachtungen, welche man auch an den Nesseln täglich wiederholen kann, sind es, welche Herr Schultz als Irrthümer bezeichnet, worüber denn das Urtheil von wirklichen Sachverständigen entscheiden möge.

Aus den Haaren der *Campanula rapunculoides* oder

Digitized by Google

C. Trachelium, sagt Hr. Schultz, sieht man den Milchsaft beim Durchschneiden wie aus allen andern Theilen ausflieſsen, und das Mikroskop zeige, daſs darin die Milch ganz ähnlich circulire, wie in allen andern Theilen, nur seien die Stromkanäle unendlich fein, sie bildeten aber anastomosirende Stromnetze, welche mit den Stromnetzen des Inneren der Pflanze zusammenhängen. Das Irrige dieser Angaben möchte Referent durch folgende Thatsachen zu erweisen suchen: Einmal weil man jene Angaben nicht durch Anschauung des Gegenstandes mit vorzüglich guten Instrumenten sehen kann; es wäre dieses allerdings schon ein wichtiger Grund dagegen, aber, selbst wenn man nicht im Besitze so guter Instrumente ist, und wenn man sich auch noch nicht die gehörige Fertigkeit zu solchen Beobachtungen erworben hat, so wird man doch sehen können, daſs jene Bewegungen in bestimmten Zellen ohne alle Veränderung fortbestehen können, wenn man auch die, unmittelbar daneben liegenden Zellen zerstört; dieses läſst sich besonders leicht an den Haaren der *Tradescantien*-Staubfäden anstellen. Ferner hat sich Ref. in letzter Zeit von der Richtigkeit der Beobachtung des Herrn Unger überzeugt, (S. d. vorigen Jahresbericht. pag. 35.) daſs die Milchgefäſse wirklich ebenfalls aus den gewöhnlichen Parenchym-Zellen entstehen, indem diese zuerst den Milchsaft in ihrem Innern bilden, dann mit ihren Grundflächen obliteriren und diese zuletzt resorbiren, wodurch eine offene Communication entsteht und die Bewegung des Saftes in diesen neu entstandenen Röhren vor sich gehen kann. Es bilden sich also hiernach die Milchgefäſse, wie die Baströhren und wie die Spiralröhren aus einfachen Parenchym-Zellen, daher können jene ihren Ursprung nicht aus den Stromkanälen nehmen, welche im Zellensafte der Pflanzen beobachtet werden. Nennt nun aber Hr. Schultz den milchigten Saft in den Haaren einiger Pflanzen einen Milchsaft, so ist dieses nur für eine individuelle Ansicht zu halten; die übrigen Physiologen verstehen unter Milchsaft denjenigen Saft, welcher in den Milchsaftsgefäſsen enthalten ist.

Herr Morren*) untersuchte die Früchte der Feigen in

---

*) *Notice sur la circulation observée dans l'ovule, la fleur et le*

Hinsicht der Milchsaftsgefäſse und theilte seine Beobachtungen der Brüsseler Akademie mit. Er bemerkt zuerst, daſs schon Spiegel jene Gefäſse kannte und sie Venen nannte, (schon Theophrast nannte sie so. Ref.), doch habe dieser es schon für nöthig erachtet, daſs der darin enthaltene Saft einen eigenen Namen führe und er nannte ihn deſshalb *ὀπρός, id est succum*, und dieses solle Herrn Link auf die Idee gebracht haben, die Benennung *vasa opophora* aufzustellen, womit Hr. Morren gegenwärtig die bekannten Milchsaftsgefäſse belegt. Hr. Morren machte feine Schnitte aus dem Fruchtboden der Feige und sah darin eine groſse Anzahl von Milchsaftgefäſsen mit eigenen durchsichtigen Membranen und mit anastomosirenden Aesten und Zweigen worin der Milchsaft mit seinen vielen Kügelchen circulirte (d. h. Hr. M. sah das bloſse Auslaufen des Milchsaftes aus den durchschnittenen Gefäſsen, was er auch auf einer Abbildung sehr schön dargestellt hat. Ref.), was sogar noch stattfand an Feigen, die seit 5 bis 6 Tagen abgenommen waren. Diese Beobachtung wird hier für sehr wichtig erklärt, weil man daraus schlieſsen könne, daſs die Ursache der Circulation in einem Theile der Pflanze fortbestehen könne, wärend der andere schon in Putrification übergegangen ist. Ja Hr. Morren sah, daſs man die Circulation durch bloſsen Druck wieder herstellen könne, wenn sie in den Gefäſsen schon aufgehört habe, woraus dann wohl, wie Ref. glaubt, sehr bestimmt erwiesen wird, daſs die Erscheinung, welche Herr Morren beobachtete, noch keinen Beweis für die Circulation in den unverletzten Gefäſsen darbietet.

Herr Morren sah, daſs die Milchsaftsgefäſse, wenn sie in den Blüthenapparat eindringen, sehr sinuös und gewunden werden, daſs Stränge derselben durch die Nabelschnur nach dem Eychen verlaufen und sich daselbst in der Eyhülle der *testa seminis* verästeln und verbreiten, so daſs also hiermit die Verbreitung dieser Gefäſse bis in die Eyhüllen verfolgt ist.

Ich muſs gestehen, daſs ich mich bis jetzt noch nicht von der Richtigkeit dieser Angabe habe überzeugen können, obgleich ich schon an einer groſsen Menge von Eychen die Hülle mit aller Sorg-

phoranthe du Figuier, — *Bullet. de l'Académie de Bruxelles IV. Nro.* 12.

falt getrennt und selbst von ihrer ersten Entstehung an beobachtet habe. Ref.

Zu dieser Mittheilung des Hrn. Morren hat Hr. Prof. C. H. Schultz zu Berlin in den Jahrbüchern für wissenschaftliche Kritik *) eine Recension geschrieben, welche bedeutend umfangreicher ist, als die recensirte Abhandlung, und abermals seine Ansichten über Cyclose und Rotationsströmung in den Pflanzen enthält. Herr Morren belegt nämlich ganz richtig die Bewegung des Milchsafts mit dem Namen der Circulation, nennt aber die Rotationsströmung in den Zellen die Cyclose, was natürlich nicht angenommen werden kann, da wir einmal schon eine herrschende Benennung für jene Erscheinung besitzen, und da ferner Herr C. H. Schultz das Wort Cyclose als Bezeichnung für die Circulation des Milchsaftes einführen wollte; das Alles hat Letzterer an angegebenem Orte wieder auseinander gesetzt und noch die Angabe hinzugefügt, dafs er selbst in den Häärchen der Narben junger Feigenfrüchte die Cyclose gesehen habe.

Von Hrn. Miquel **) sind eine Reihe von Versuchen angestellt worden um den Einflufs näher kennen zu lernen, welchen das Licht auf die Transpiration der Pflanzen ausübt. Es wurden 40 Versuche mit abgeschnittenen Aesten und Blättern angestellt; bei jedem Versuche wurden zwei, so viel wie möglich gleichgrofse Aeste oder Blätter, in Anwendung gesetzt, sie erhielten gleichviel Wasser, aber der eine Pflanzentheil ward in ein helles Zimmer gesetzt, welches gegen die direkten Sonnenstrahlen geschützt war, so dafs der Versuch also im Schatten angestellt wurde, wärend der andere Pflanzentheil in einem ganz dunklen Schranke befindlich war. Es wurde nun beobachtet, wie viel von dem dargereichten Wasser in gleichen Zeiträumen von den angewendeten Pflanzen-Aesten u. s. w. im gewöhnlichen Schattenlichte, und wie viel davon im Dunkeln eingesaugt wurde. Das Resultat dieser Versuche ist in Form einer grofsen Tabelle aufnotirt und Hr. Miquel

*) Berlin 1838. Nro. 108.

**) *Quelques experiences pour déterminer l'influence de la Lumière sur l'exhalation aqueuse de feuilles et sur la suction par les tiges des plantes. — Miquel, Muldér et Wenckebach Bulletin de sc. en Nurlande.* 1838. *pag.* 99.

Digitized by Google

selbst zieht folgende Schlüsse daraus: Von den 40 angewendeten verschiedenen Pflanzen saugten 1) 4 Pflanzen im vollkommenen Dunkel mehr Wasser ein, als im Schattenlichte, wenn auch die Differenz nicht so grofs war. 2) Andere 3 Pflanzen saugten im Finstern wie im Schatten ganz gleich viel Wasser ein, aber in den übrigen 31 Fällen saugten die Pflanzen im Schattenlichte immer mehr ein, als im Dunkeln. Als bemerkenswerth hebt es Hr. Miguel noch hervor, dafs die Blätter im Dunkeln meistens sehr lange frisch blieben und er selbst macht darauf aufmerksam, dafs der Feuchtigkeitszustand der Atmosphäre von grofsem Einflusse auf die Transpiration der Pflanzen sein müsse.

Bei dem Allen legt Herr Miguel den Resultaten seiner Versuche vielleicht zu hohen Werth bei, wenigstens möchten sie durch meine eigenen, gleichzeitig angestellten Beobachtungen (Pflanzen-Physiologie. II. pag. 72 etc.) etwas berichtigt werden. Das Resultat meiner Beobachtungen ist: Dafs die Einsaugung des Wassers durch abgeschnittene Aeste und Blätter ganz von der Transpiration abhängig ist, wobei natürlich die Wirkung der Endosmose zuerst abgezogen werden mufs. Die Transpiration der Pflanzen richtet sich aber hauptsächlich nach dem Feuchtigkeitszustande der Atmosphäre und nach den Strukturverhältnissen der transpirirenden Flächen. Pflanzentheile von verschiedener Struktur werden, bei gleicher Atmosphäre, verschiedene Mengen von Wasser transpiriren, bei gleichen Pflanzentheilen wird indessen die Transpiration unter gleichen Verhältnissen ziemlich ganz gleich sein.

Ueber Farbenbildung, Wärme- und Lichtentwickelung.

Herrn v. Berzelius*) verdankt die Pflanzen-Physiologie auch in diesem Jahre eine sehr wichtige Entdeckung; alle die früheren Angaben über die Natur des Blattgrüns sind ungegründet, denn es ist eine eigenthümliche Substanz, die den Einflufs der Säuren und Alkalien verträgt, ohne zersetzt zu werden, und durch den Einflufs des Lichtes, des Chlors und

*) Untersuchung des Blattgrüns (*Chlorophylls*). Aus d. Schwedischen übersetzt in den Annalen der Pharmacie von Wöhler und Liebig. XXVII. pag. 396.

Digitized by Google

des Sauerstoffs zerstört wird. Das Blattgrün wäre also hienach eine Substanz, welche sich ähnlich verhält wie Indigo. Alkohol ist das beste Lösungsmittel des Blattgrüns aus frischen zerquetschten Blättern, und die Lösung desselben in Alkohol wird durch Wasser allmälich niedergeschlagen; nach dem Trocknen bildet es eine mehr blaue als grüne Substanz. Das reine Blattgrün wird durch concentrirte Schwefelsäure mit prächtig grüner Farbe aufgelöst; bei der Lösung in Salzsäure hinterbleibt gewöhnlich eine geringere Portion ungelöst, diese ist von blaſsgelber Farbe und fettiger Substanz, und wird als Blattgelb (*Xanthophyll*) angesehen, welches dem Blattgrün hartnäckig anhängt. Das feuchte Blattgrün geht auch Verbindungen mit kaustischen und kohlensauren Alkalien ein.

Das Blattgrün getrockneter Blätter hat nicht mehr die schöne grüne Farbe des frischen Blattgrüns, auch geben getrocknete Blätter eine weit geringere Masse desselben. Herr v. Berzelius hält das getrocknete Blattgrün für eine Modification des Blattgrüns, indem es sich bei seiner Lösung in Salzsäure, woraus es durch Wasser nicht gefällt wird, etwas verschieden von dem frischen Blattgrün verhält.

Herr v. Berzelius vermuthet, durch einige Erscheinungen geleitet, daſs das Blattgrün durch den Einfluſs des Sonnenlichtes in Blattgelb verwandelt werde, und daſs daher im Herbste die Blätter gelb werden, weil kein neues Blattgrün in denselben gebildet wird. Eine Reihe von Beobachtungen schienen ferner zu zeigen, daſs das Blattgrün ähnlich wie Indigo und Lackmus reducirt und durch Oxydation wieder gebildet werden konnte, was aber noch ferneren Beobachtungen genauer zu bestimmen verblieben ist.

Wir haben es recht sehr zu bedauern, daſs der groſse Chemiker nicht zugleich eine Elementar-Analyse des Blattgrüns geben konnte, denn die chemische Zusammensetzung dieses Stoffes ist der Pflanzen-Physiologie gegenwärtig ganz besonders wichtig, indem die mikroskopischen Beobachtungen gezeigt haben, daſs das *Amylum* so häufig als Träger des *Chlorophylls* dient, und daſs in anderen Fällen wiederum, mitten in grüngefärbten schleimigen Massen, oder selbst in grüngefärbten Zellensaftkügelchen, welche eine gummiartige,

zum Theil noch unbekannte Beschaffenheit zeigen, ebenfalls *Amylum* auftritt.

Die Benutzung des *Polygonum tinctorium*, welches in mehrfachen Varietäten in China kultivirt wird, hat schon seit einiger Zeit die Aufmerksamkeit der Landwirthe Frankreichs in Anspruch genommen, indem diese Pflanze einen vortrefflichen Indigo liefert. Es war schon früher bekannt, daſs der blaue Farbestoff nur in dem Parenchyme der Blätter jener Pflanze vorkommt, und Herr Turpin*) stellte neue Beobachtungen an, um über das Auftreten dieses Stoffs genauere Nachweisung zu geben. Das Resultat dieser Untersuchungen ist, daſs es die grünen Zellensaftkügelchen sind, die zuerst die Blätter grün färben, dann aber durch Verminderung der Vegetationskraft oder durch gänzliches Aufhören der Lebensthätigkeit eine blaue Färbung annehmen, ja mitunter waren die gröſseren dieser Kügelchen schon in den Zellen des frischen Blattes etwas bläulich geworden. Kurz Herr Turpin fand das Auftreten des Indigos in *Polygonum tinctorium* ganz ähnlich, wie es sich damit bei andern Indigo-Pflanzen verhält, und nach dem, was wir im Vorhergehenden über die Natur des Blattgrüns kennen gelernt haben, können wir gegenwärtig wohl den Schluſs ziehen, daſs der Indigo ein eigenthümlich umgeändertes Blattgrün ist, worüber uns später die vergleichenden Analysen dieser beiden Substanzen Aufschluſs geben werden.

Herr P. W. Korthals**) hat seine Aufmerksamkeit während eines Aufenthalts in Ost-Indien auf die merkwürdige Farbenveränderung gerichtet, welche die Blüthe des *Hibiscus mutabilis* zeigt. Die rothe Farbe der Blüthe zeigte sich auch bei regnigtem Wetter, nur nicht so intensiv. Die Blüthen wurden mit weiſsen und mit schwarzen Papiertüten umgeben, aber auch unter diesen zeigte sich die rothe Farbe. Herr Korthals kam endlich zu dem Schlusse, daſs die Verände-

---

*) *Études microscopiques sur le gisement de la matière bleue dans les feuilles du Polygonum tinctorium, et sur la grande quantité de cristaux que contient le tissu cellulaire de toutes les parties de cette plante.* — *Compt. rendus* 1838. *II. pag.* 806 — 819. — Im Auszuge im *L'Institut de* 1838. pag. 403.

**) *Note sur la coloration de la fleur de L'Hibiscus mutabilis. Ann. des scienc. natur. Part. botan.* 1838. I. pag. 63.

Digitized by Google

rung der Farbe der Blüthen dieser Pflanze mehr von der Energie der Vegetation der Pflanze abhänge, als von äuſsern Ursachen. Die Einwirkung des Sauerstoffgases der Luft scheine in jenen Blüthen die Entstehung des rothen Farbestoffes zu veranlassen, wofür ein Versuch angeführt wird, der aber nichts mehr beweist, als daſs diese Blüthen, wie alle anderen, das Sauerstoffgas der umgebenden Luft resorbiren (indem sie Kohlensäure dafür aushauchen!). Seit der schönen Beobachtung von *Don Ramon de la Sagra* (S. d. Darstellung desselben in des Ref. Pflanzen-Physiologie 1838 II. pag. 448) wissen wir ganz bestimmt daſs eine gewisse kräftige Vegetation erforderlich ist, um die weiſse Farbe dieser Blüthen in die rothe umzuwandeln, denn wenn die Temperatur der umgebenden Luft nicht über 19° Cels. steigt, so geht diese Umwandlung der Farbe nicht vor sich.

Obgleich die Beobachtungen über die Entwickelung einer hohen Temperatur, welche in den Blüthenkolben der *Aroideen* stattfindet, schon so überaus häufig angestellt sind, so hat dennoch Herr Raspail die ganze Erscheinung wieder in Zweifel gestellt; derselbe sucht die erhöhte Temperatur des Blüthenkolbens durch die Ausstrahlung der Wärme von der umgebenden Spatha abzuleiten, wärend man in Deutschland schon längst die Beobachtung gemacht hat, daſs auch abgeschnittene Kolbenstücke eine höhere Temperatur entwickeln. Die Hrn. v. Beek und Bergsma*) unternahmen es durch neue und höchst sorgfältig angestellte Beobachtungen jene ungegründeten Einwürfe zu widerlegen, und es ist ihnen nicht nur dieses vollkommen geglückt, sondern sie haben auch beinahe den höchsten Wärmegrad wahrgenommen, welchen man hierbei beobachtet hat. Sie benutzten hierzu eine sehr kräftige Pflanze der *Colocasia odora*, welche schon im vorangegangenen Sommer 3 Blüthenkolben entwickelt hatte und am 3. Sept. 1838 einen vierten Kolben zur Blüthe brachte. Um die Temperatur-Erhöhung in diesem Blüthenkolben mit gröſster Genauigkeit angeben zu können, wurden dergleichen thermo-electrische Nadeln in Anwen-

*) *Observations thermo-electriques sur l'élévation de température des fleurs de Colocasia odora. Avec une planche lithographiée. Utrecht* 1838.

dung gesetzt, wie sie sich die Herren **Becquerel** und **Brechet** zur Bestimmung der relativen Wärme des arteriellen und venösen Blutes bedient hatten. Die Nadeln waren mit einem Galvanometer durch Conductoren von Kupferdraht in Verbindung gesetzt und die Pflanze gegen alle directe Sonnenstrahlen geschützt.

Die Beobachtungen am 4. und 5. September wurden von des Morgens früh bis spät Abends angestellt, und an beiden Tagen zeigte sich das Maximum der Temperatur des Blüthenkolbens zwischen 2 und $3\frac{1}{2}$ Uhr Nachmittags:

Am 9. Sept. 7 U. M.	Temper. d. Luft.	Temper. d. Büthenkolbens.
	17,78° C.	21,50° C.
12 - -	20,84° C.	28,47 C.
1 - -	21,11° C.	32,11 C.
3 - -	21,11° C.	35,49 C.
$8\frac{1}{2}$ - -	20,28° C.	23,66 C.
Am 5. Sept. $3\frac{1}{2}$ - N.	20,98° C.	42,98° C.

Am ersten Tage zeigte also der Blüthenkolben eine Temperatur, welche diejenige der umgebenden Luft um 14,38° C. übertraf, und am 2. Tage war sie sogar um 22° höher, als die Temperatur der umgebenden Luft!

In der historischen Darstellung dieses Gegenstandes, welche Referent im zweiten Theile der Pflanzen-Physiologie (pag. 186 etc.) gegeben hat, findet man die Extreme der Wärme angegeben, welche verschiedene Beobachter an den Blüthenkolben der *Aroideen* wahrgenommen haben; bei *Arum cordifolium* wurde in den Blüthenkolben eine Wärmeentwickelung von mehr als 25° R. beobachtet!

Herr **Treviranus**, der sich früher von der Wärmezunahme, welche die Blüthenkolben der *Aroideen* zeigen, nicht überzeugen konnte, bestreitet auch noch gegenwärtig die Wärme-Entwickelung in den Pflanzen überhaupt. Wenn man die dafür sprechenden Thatsachen von der Wirkung des Lebens der Pflanzen ableitet, so, sagt der Verf., komme alles darauf an, was man unter Leben verstehe. Offenbar könnten belebte Körper mit unbelebten Verbindungen eingehen, welche unter die Gesetze der Affinität fallen; er gesteht aber selbst ein, daſs man vielleicht aus einem höheren Gesichtspunkte richtiger die Erscheinung als Wirkung des Lebens betrachte. Dieselben

Digitized by Google

Veränderungen, welche Zucker und Stärke im Innern der Pflanzen zeigen, gehen mit ihnen auch auſserhalb der Pflanzen vor, und deſshalb wären sie zu betrachten als Verbindungen des Belebten und Unbelebten. Ein solches Raisonnement hat indessen wohl nur scheinbar etwas für sich, denn wir haben es kennen gelernt, daſs der Wärmeentwickelung in den Pflanzen und derjenigen in den Thieren eine und dieselbe Ursache zum Grunde liegt, und deſshalb wird gelehrt, daſs die Wärme-Entwickelung in den Pflanzen und die Wärme-Entwickelung in den Thieren gleichbedeutende Erscheinungen sind. Der Chemismus liegt beiden zum Grunde, was aber Herr Treviranus von den Verbindungen des Belebten und Unbelebten spricht, das hat die Chemie noch nicht gelehrt. Man hat eine unendliche Zahl von Beobachtungen über die Temperatur im Innern des Holzkörpers bekannt gemacht, um durch diese eine selbstständige Wärmeentwickelung in den Holzkörpern der Pflanzen zu erweisen oder zu widerlegen, aber Referent (Phys. II. pag. 178) hat zu zeigen gesucht, daſs man hiezu keinen schlechteren Pflanzentheil habe wählen können, als den Holzkörper im Winter; daher denn auch das Resultat scheinbar negativ ausgefallen ist. Man unterdrücke die Transpiration, durch welche eine so groſse Menge der entwickelten Wärme unbemerkbar wird, und dann kann man die Wärmeentwickelung selbst an den zartesten Blättern der Pflanzen beobachten!

Die Wärmeentwickelung an den Blüthenkolben von *Aroideen* hat Hr. Treviranus nun auch seit 1832 beobachtet, und er wird die Ergebnisse dieser Beobachtungen später noch im Detail bekannt machen; gegenwärtig*) stellt er aber das Resultat auf, das jene Wärme äuſseren und nicht inneren Ursprungs ist. Herr Treviranus glaubt, daſs diese Erscheinung bei *Aroideen* noch zu isolirt steht, als daſs man darüber mit Sicherheit sprechen könne; die Wärmeentwickelung hierselbst wäre vielleicht mit derjenigen bei der Malzbildung, bei der Gährung und Fäulniſs in eine Klasse zu stellen. Aber es scheint, daſs auch hier, wieder aus Consequenz für vorgefaſste Ansichten, selbst die ausgezeichnetsten Beobachtungen über-

*) Physiologie der Gew. II. pag. 693.

sehen worden sind, denn es haben die Beobachtungen gelehrt, daſs diese Wärmeentwickelung ganz im Verhältnisse zu dem Verbrennungsprozesse steht!

Referent hat ausführlich zu beweisen gesucht, daſs das Leuchten der Pflanzen, welches nun schon in so überaus vielen Fällen beobachtet ist, aus eben derselben Ursache zu erklären ist, wie die Wärmeentwickelung in denselben, daſs nämlich auch hier ein Verbrennungsprozeſs des Kohlenstoffes in Folge eines sehr gesteigerten Lebensprozesses stattfindet. Hr. Treviranus*) dagegen erklärt noch immer das Leuchten, welches an sehr verschiedenen Pflanzen und besonders an gelben und orangegelben Blumen beobachtet ist, für optische Täuschung. Das Auge nämlich sei an das Grau, womit die meisten Gegenstände bei eintretender Dunkelheit erscheinen, gewöhnt, und werde es dann von der Lebhaftigkeit der gelben Farbe getroffen, so bilde es diesen Gegensatz dergestalt in sich aus, daſs das Hellere wie ein Leuchten gegen das Dunklere erscheint. Durch solche Erklärung werden denn also die Beobachtungen vieler, selbst sehr ausgezeichneter Männer beseitigt! Doch man lese nur die näheren Umstände, welche bei der Entdeckung jener Erscheinung durch Linne's berühmte Tochter zur Sprache kamen, und man wird sehr bald das Irrige jener Erklärung einsehen. Das Leuchten der *Rhizomorphen* wird nun wohl Niemand mehr in Zweifel zu stellen suchen, aber von dem merkwürdigen Phosphoresciren des Milchsaftes einiger Gewächse, welches so groſse Beachtung verdient, sagt Herr Treviranus ganz kurz, daſs diese Beobachtungen noch zu unvollständig wären, um entschieden dafür gelten zu können. Das ist freilich eine leichte Manier, die Beobachtungen und Ansichten anderer Naturforscher grundlos zu verdächtigen.

Ueber Absonderung verschiedener Stoffe.

Durch Hrn. Schomburgk**) haben wir mehrere interessante Nachrichten über die giftige Wirkung des Manschinellbaumes erhalten. Es ist, wie bekannt, eine milchende Pflanze,

*) Physiologie der Gewächse II. pag. 68—71.

**) Ueber die giftige Wirkung des Manschinellbaumes. Linnaea. 1838. pag. 248.

und die unreifen Früchte scheinen am schärfsten zu wirken. Der Saft erregt heftiges Brennen, Blasen und Geschwulst, wenn er auf die menschliche Haut gebracht wird, ja selbst der Regen und der Thau, welcher von den Blättern dieses Baumes herabträufelt, zeigt jene schädliche Wirkung, was durch Beispiele erwiesen wird. Aber dennoch soll dieser Milchsaft nicht auf jeden Menschen gleich wirksam seyn; so konnte Herr Sch. den fließenden Milchsaft in die Haut einreiben, ohne eine schädliche Wirkung desselben wahrzunehmen; das Essen einer halben Frucht dieses Baumes brachte jedoch sehr heftige Wirkungen hervor. Ueberall wo sich die Manschinellbäume einmal ausgebreitet haben, da soll der Boden kahl und graslos sein, so daſs es scheint, als wenn auch die Ausdünstung des Baumes schädlich sei, was denn auch in der That sehr wahrscheinlich erscheint.

Herr Morren*) hat die Beobachtung gemacht, daſs sich die Drüsenköpfchen auf den Haaren der *Atropa frutescens* zuweilen mit einer groſsen Menge nadelförmiger Krystalle bedecken, aber mit Unrecht glaubt er, daſs man bisher die Krystalle immer nur innerhalb der Zellen beobachtet habe.

Ueber das Vorkommen des *Tabaschir's* hat Referent **) ausführlicher gehandelt und die Beobachtungen von Turner und Brewster über eben denselben Gegenstand zusammen gestellt. Das *Tabaschir* besteht gröſstentheils aus einem Kieselerdehydrat, doch bald ist es mehr, bald weniger Kali haltig, ja in manchen Fällen enthält es etwas Kalk. Auch Herr Macaire***) hat neuerlichst Gelegenheit gehabt, *Tabaschir* zu untersuchen und fand es als ein fast reines Kieselerdehydrat, das vielleicht mit einer Spur von Kali vermischt war. Herr Macaire hat die specifische Schwere dieser Substanz beobachtet; dieselbe beträgt, wenn die Luft mit Wasser ausgetrieben ist = 1,920 und nach dem Rothglühen = 2,080.

Schon früher gab Referent die Beschreibung über den Bau und das Auftreten der Perldrüsen, welche von ihm auf

---

*) *Sur l'existence des raphides ou cristaux de matières inorganiques en dehors des végétaux — Bullet. de l'Acad. de Bruxelles V. No. 4.*

**) Physiologie II. p. 541 — 574.

***) *Bibl. universelle Juin* 1838 *pag.* 405.

Begonien, *Cecropien* und einigen andern Gewächsen aufgefunden worden waren (S. Pflanzen-Physiologie II. pag. 476), doch das Auffinden dieser Drüsen auf dem Weinstocke führte zu nochmaliger Beobachtung dieses Gegenstandes mit den neueren Mikroskopen. Das Auftreten dieser Körper auf dem Weinstocke ist durchaus nicht allgemein, häufiger kommen sie noch an künstlich getriebenen Stöcken zum Vorschein; sie sitzen meistens auf der unteren Blattfläche und auf der Oberfläche des Stengels junger Triebe, und hinterlassen auf letztern nach dem Vertrocknen nicht nur schwarze Flecke, wodurch der Stengel oft sehr stark punktirt erscheint, sondern es tritt jedesmal, wo ein solches Drüschen saſs, eine kleine warzenförmige Erhöhung hervor, welche anfangs der Drüse als Unterlage diente, sich aber auch noch nach dem Vertrocknen jener oft sehr bedeutend vergröſsert, so daſs die Oberfläche der jungen Stengel zuweilen ganz warzig erscheint. Im Allgemeinen haben die Perldrüsen am Weinstocke ganz dieselbe Struktur wie die bei den *Begonien*, sie sind aber noch durch eine kleinmaschige Zellenschicht, gleichsam durch eine Epidermis, welche ich mitunter sogar mit den Hautdrüsen und ihren Spaltöffnungen sah, überzogen. In den groſsen wasserhellen Zellen, welche das Innere dieser Perldrüsen bilden, sieht man stets die groſsen Tröpfchen einer ölartigen Substanz, und auſserdem noch eine Spur von einem Zellenkern und mitunter auch noch feine Saftströme u. s. w.

Ueber die Absonderung der Wurzelspitzen ist eine Inaugural-Dissertation von Herrn E. Walser*) unter dem Dekanat des Herrn Mohl erschienen, welche aber dem Referenten unbekannt geblieben ist. Herr Treviranus (Physiol. d. Gewächse II. 119) handelt über diesen Gegenstand sehr umsichtig, und stellt mit allem Rechte die Versuche von Macaire in Zweifel, worauf man leider schon wieder neue Hypothesen gebaut hat.

Ueber Irritabilität und Sensibilität der Gewächse.

Herr Miquel**) hat eine Reihe von Beobachtungen an-

*) Untersuchung über die Wurzel-Ausscheidung. Tübing. 1838. 8.

**) *Proeven over de prikkelbaarheid der bladen van Mimosa pudica. — Tijdschrift voor nat. Geschied. en Physiol. V. pag.* 35—60.

Digitized by Google

gestellt um die Wirkung der Gifte, besonders der narkotischen auf die Reizbarkeit der Blätter an der Sinnpflanze zu erforschen, und er selbst hat einen vollständigen Auszug dieser Arbeit im ersten Hefte dieser Zeitschrift einrücken lassen. Die Resultate dieser Beobachtungen bekämpfen die sinnreiche Theorie, welche Herr Dassen über die Ursache der Bewegung der reizbaren Blätter gegeben hat, eine Theorie, welche auch Ref. *), doch auf einem anderen Wege beseitigt zu haben glaubt. Sehr gut bemerkt Herr Miquel, daſs die bekannten Experimente, welche Dutrochet an den Gelenkanschwellungen der Sinnpflanze ausführte, nur zum Scheine für die von Letzterem gegebene Theorie dieser Bewegungen sprechen, und Ref. hat an angeführtem Orte sogar gezeigt, daſs diese Dutrochet'schen Experimente keineswegs so richtig sind, als man es ziemlich allgemein annimmt, denn er wiederholte dieselben an kräftigen Pflanzen und überzeugte sich und andere Naturforscher, daſs dergleichen Blätter, welchen man oben oder unten die Gelenkanschwellung abgeschnitten hatte, sich später wieder nach wie vor bewegten. Hiedurch wird denn jedes Raisonnement für die Hypothesen von Dutrochet und Dassen unnöthig, denn die Thatsachen, worauf sie gegründet wurden, sind nur dem Scheine nach richtig.

Herr Miquel wiederholte das Link'sche Experiment, wodurch eigentlich schon seit Jahren die Dutrochet'sche Hypothese beseitigt wurde; er machte einen Cirkelschnitt in die obere Seite des Gelenkes eines Blattes der Sinnpflanze; das Blatt senkte sich und die Blättchen schlossen sich obgleich die obere Zellenschicht durchschnitten war, durch welche die Senkung nach jenen Hypothesen ausgeführt wird. Nach 10 Minuten erhob sich wieder das Blatt zu einem rechten Winkel mit dem Stengel, kam also nicht höher, was doch nach jenen Hypothesen stattfinden soll. Hätte Herr Miquel diese und ähnliche Experimente noch häufiger angestellt, so würde er ebenfalls gefunden haben, daſs die hierauf bezüglichen Dutrochet'schen Angaben nicht richtig, oder wie sich der Verfasser selbst ausdrückt, nur zum Scheine richtig sind.

Herr Miquel durchschnitt die Gelenkanschwellung mit

*) Pflanzen-Physiologie III. pag. 538.

Digitized by Google

einer Lanzette der Länge nach, aber in horizontaler Richtung, so daſs die Communication zwischen dem oberen und dem unteren Theile des Gelenkes aufhörte; das Blatt senkte sich, verlor seine Reizbarkeit und die Blättchen blieben beweglich. Nachdem nun Herr Miquel gezeigt hat, daſs die Bewegungen der reizbaren Blätter nicht durch die Expansion des Zellengewebes zu erklären ist, stellt er die Meinung auf, daſs der Begriff der Contractilität weit besser zu den Eigenschaften des Pflanzengewebes paſst, und daſs diese in den Gelenkzellen der *Mimosen* nur in einem erhöheten und modificirten Maaſse vorhanden ist. Aus den Experimenten mit den Giften ergab sich, daſs diese Contractilität durch narkotische Stoffe ausgelöscht wird, das Leben dabei jedoch noch fortbestehen kann, und später kehrt auch die Reizbarkeit wieder zurück. Andere Gifte zerstören Contractilität und das Leben der Pflanze.

Mit Unrecht kämpft dagegen Herr Miquel gegen die Annahme, daſs der Holzkörper es ist, welcher die Reize bei der Sinnpflanze fortleitet. Sowohl Herr Dutrochet als Herr Dassen haben Beobachtungen angestellt, welche dafür sprechen; Letzterer brannte das bloſsgelegte und ausgepreſste Holz eines Stengels der Sinnpflanze und sah hierauf, wie es auch schon lange vorher beobachtet war, die Zusammenziehung der Blättchen erfolgen. Herr Miquel glaubt diese Erscheinung dadurch erklären zu können, daſs er annimmt, es sei diese Contraction nur in Folge der durch den Holzkörper geleiteten Wärme verursacht. Die im Holze enthaltene Feuchtigkeit werde durch die Wärme nach Oben getrieben, was den Reiz auf die Blätter ausübt. Ref. ist dagegen überzeugt, daſs es Herrn Miquel nur an der gehörigen Menge kräftiger Sinnpflanzen gefehlt habe, um sich selbst durch eigene Versuche der Art von dem Ungrunde seiner Ansicht zu überzeugen; denn er selbst hat ähnliche Beobachtungen in groſser Anzahl angestellt und dieselben ausführlich in dem dritten Theile seiner Pflanzen-Physiologie beschrieben. Diese Versuche so wie mehrere andere, noch entscheidendere beweisen auf das Bestimmteste, daſs der Holzkörper es ist, der die Reize in der Sinnpflanze weiter fortleitet. Brennt man an einer kräftigen Pflanze während der heiſsen Sommertage die letzten Fiederblättchen, so pflanzt sich der Reiz sehr bald über das ganze Blatt

Digitized by Google

hinaus, und dieses senkt den Blattstiel ganz ebenso, als wenn man das letzte Blattpaar abgeschnitten hätte; hat man aber zugleich die Spitze des Blattstieles mit angebrannt, so pflanzt sich der Reiz sehr bald weiter fort, und nachdem das vorlezte Blatt herabgesunken und die Fiederblättchen sich sämmtlich zusammengelegt haben, zeigt sich die Contraction auch an den zunächst stehenden Blättern des Stammes. In den meisten Fällen beobachtete Ref., daſs sich die Contractionen zuerst an denjenigen Blättchen zeigten, welche unterhalb des vorletzten Blattes standen, und wenn sich diese der Reihenfolge nach gesenkt hatten, dann bewegten sich auch alle die Blätter, welche über dem verletzten standen, und dann endlich erstreckte sich die Fortpflanzung der Reize auf die Blätter der Aeste, welche sich ebenfalls der Reihe nach senkten und ihre Fiederblättchen zusammenlegten. Die Zeit, in welcher die Contraction sämmtlicher Blätter in Folge solcher Reize erfolgt, ist nach dem Grade der Reizbarkeit der Pflanze ganz verschieden, aber selbst im glücklichsten Falle vergehen bei groſsen Pflanzen 4 bis 5 Minuten; ist aber die umgebende Temperatur nicht hoch genug, so vergeht fast eine ganze Viertelstunde. Dieser contrahirte Zustand in Folge des Brennens der Blättchen dauert verhältniſsmäſsig sehr lange, denn die Blättchen öffnen sich erst nach 4, 6 und selbst erst nach 8 Stunden, woraus man schon auf den heftigen Grad der Einwirkung schlieſsen kann, welche diese Reizung veranlaſst hat.

Kann man solche Erscheinungen wohl durch Herrn Miquel's Ansicht erklären? Ref. glaubt, daſs dieses nicht der Fall ist.

Herr Morren *) hat eine sehr ausführliche Arbeit über die Reizbarkeit des Säulchen's von *Stylidium graminifolium* gegeben. In derselben wird der Gegenstand zuerst historisch beleuchtet, wobei dann der Reizbarkeit gedacht wird, welche den Staubfäden, der Blumenkrone, dem Stigma u. s. w. vieler anderen Pflanzen zukommt, die aber sämmtlich noch immer nicht in anatomischer Hinsicht genau untersucht wären.

---

*) *Recherches sur le mouvement et l'anatomie de Stylidium graminifolium. — Mém. lu à l'Academ. royale des sciences de Bruxelles le* 2 *Dec.* 1837. *Bruxelles* 1838. 4.

Digitized by Google

An dem Säulchen von *Stylidium graminifolium* ist nach Herrn Morren's Beobachtungen jeder Theil beweglich, auſser ganz tief an der Basis; die Bewegung besteht in einem Geraderichten desselben, welches in seiner gewöhnlichen Stellung zurückgebogen ist; im Knospenzustande zeigt sich jene Reizbarkeit noch nicht. Die Bewegung erfolgt nur nach Einwirkung äuſserer Reize, doch an sehr heiſsen Tagen, besonders zur Mittagszeit sah Hr. Morren öfters, daſs sich das Säulchen aus freien Stücken aufrichtete und auch immer wieder zu seiner vorigen Stellung zurückkehrte *). Wenn das Säulchen in seine ursprüngliche Lage zurückgekehrt ist, so muſs man 12 bis 15 Minuten warten, bis es sich wieder aufrichtet. Wenn sich die Stellung des Säulchens aus freien Stücken verändert, so geschieht die Bewegung sehr regelmäſsig und etwa in einer halben Minute ist die Bewegung ausgeführt, wärend sie in Folge äuſserer Reize augenblicklichst erfolgt. Zwischen diesen aufsteigenden und absteigenden Bewegungen des Säulchens unterscheidet Hr. Morren die cataleptischen Bewegungen, welche das Säulchen nicht perpendiculär sondern schief stellen, bald nach rechts, bald nach links u. s. w., doch diese Bewegungen sind das mechanische Resultat, hervorgerufen nämlich durch die Stellung der übrigen Organe.

Das Säulchen an *Stylidium* ist nicht ganz cylindrisch sondern etwas abgeplattet; es zeigt in der Mitte Zellgewebe, ferner zwei Gefäſsbündel, welche auf den abgeplatteten Seiten liegen, und eine Epidermis **). Auf der hintern Fläche (d. i.

*) Diese Beobachtung ist von hohem Interesse, denn sie zeigt, wie ich es ebenfalls bei der *Mimosa pudica* beobachtet habe (S. Pflanzen-Physiologie III. pag. 525), daſs Bewegungen einzelner Pflanzentheile, welche gewöhnlich nur in Folge äuſserer Reize eintreten, daſs diese, bei sehr kräftig vegetirenden Pflanzen, auch scheinbar aus freien Stücken erfolgen können. Bei der *Mimosa pudica* war die hohe Wärme der äuſsere Reiz!

**) Herr Morren nennt hier diesen Theil: *derme* und will denselben von der wirklichen Epidermis unterscheiden, worunter er die *Cuticula* versteht, welche aber nicht durch Henslow und Brongniart entdeckt ist, sondern schon von Ludwig beschrieben und mit demselben Namen belegt wurde. Indessen neue Benennungen sind nur einzuführen, wo die alten nichts taugen, was aber hier nicht der Fall ist.

Digitized by Google

die convexe Seite des gekrümmten Säulchens!) besteht die Dermis aus einem abgeplatteten Zellengewebe. Ganz an der Basis sieht man ein pinenchymatoeses Gewebe, welches durchsichtig und ohne Kügelchenbildung ist. Etwas höher hinauf werden die Zellen der Dermis etwas breiter und kürzer und bilden ein regulaires *Ovenchyme*, worin die Zellen eiförmig und elliptisch sind. An der beweglichen Krümmung ändert sich abermals das Zellengewebe der Dermis und wird zu *Merenchyme*; höher hinauf werden die Zellen länger und stellen das *Prismenchyme* dar. In dieser angeblichen Struktur der Epidermis sieht Hr. Morren ein Mittel, durch welches die Bewegung der Säule erleichtert wird. Auf der vordern Fläche der Säule seien die Zellen sehr klein und eine jede dieser eiförmigen Zellen zeige in ihrer Mitte eine kleine konische Erhöhung, wodurch dieses Gewebe eine Modification des *Conenchyme's* werde, d. i. Zellengewebe, dessen Zellen kegelförmig sind. Die beiden Gefäſsbündel in der Säule bestehen aus *Pleurenchym*, welches nach Auſsen gestellt ist und aus Spiralgefäſsen, welche das Innere einnehmen, die Zellgewebemasse aber, welche diese Gefäſsbündel einschliefst, bildet das Cylindrenchyme.

Die vielen neuen Benennungen der Elementarorgane, welche im Vorhergehenden angeführt sind, werden den geneigten Leser etwas befremden; Herrr Morren selbst sagt in Hinsicht dieser in einer Anmerkung, daſs er alle diese Benennungen auf die Form der Zellen gründe, und hiernach habe er 25 Klassen von Zellgewebe aufgestellt, deren nähere Characteristik er nächstens in einer speciellen Arbeit geben wird.

Endlich hat Herr Morren noch an dem Bogen (*à l'arc*) der Krümmung der Säule eine Zellenmasse beobachtet, welche sehr reich mit *Amylum*-Kügelchen gefüllt ist; diese Zellenmasse nimmt die obere Partie der beweglichen Krümmung ein, und da er es an keiner andern Stelle wiederfand, so glaubt derselbe den Schluſs ziehen zu dürfen, daſs die Stärke bei den Pflanzen die Ursache einer freien Bewegung sein könne. Die beiden Gefäſsbündel darf man nicht als die Organe ansehen, welche die Krümmung des Säulchen's bewirken, sie liegen an den beiden abgeplatteten Rändern, und nachdem Herr Morren dieselben durchschnitten

hatte, ging die Krümmung ebenfalls vor sich. Es wurden mehrere Säulchen abgerissen und auch diese zeigten ihre Bewegungen, und zwar fast ebenso schnell wie sonst. Die Epidermis des Säulchen's konnte ebenfalls rund herum durchschnitten werden und die Krümmung fand dennoch statt, kurz es zeigte sich, daſs in dem innern Cylindrenchym das Organ der Bewegung liege, worin die Stärke befindlich ist, und daſs diese Bewegungen in Wasser, in der Luft, in Alkohol und in Iod-Tinktur ausgeführt werden.

Die Reizbarkeit der Säule wurde durch Herrn Morren nicht nur an *Stylidium graminifolium*, sondern auch an *St. corymbosum* und *adnatum* beobachtet.

Herr Bory de Saint-Vincent *) macht darauf aufmerksam, daſs die *Marsilea*, welche gegenwärtig unter dem Namen der *Marsilea Fabrii* in Frankreich bekannt ist (die aber offenbar einer neuen Gattung zugehört), die nächtliche Stellung der Blätter zeigt, welche man mit dem Namen des Schlafes der Pflanzen belegt. Bei der gewöhnlichen *Marsilea* ist dieses ebenfalls zu sehen. Ref.

Zur Anatomie der Gewächse.

Herr Morren **) hat in einer andern Abhandlung über das Gefrieren der Pflanzenorgane die neue Classification der Elementarorgane gegeben, von welcher schon vorher die Rede war, er theilt dieselben ein in:

I. Zellengewebe oder *Parenchyme*, welches folgende verschiedene Arten aufzuweisen habe:
   1) *Merenchyme*, ein Zellgewebe mit sphärischen Zellen.
   2) *Conenchyme*, ein Zellgewebe dessen Zellen konisch sind, wie z. B. die Wärzchen auf den Zellen der Epidermis und selbst die kleinen Haare vieler Pflanzen.
   3) *Ovenchyme*, Zellengewebe mit eiförmigen Zellen.
   4) *Atractenchyme*, Zellengewebe mit spindelförmigen Zellen.
   5) *Cylindrenchyme*, Zellengewebe mit cylindrischen Zellen.

---

*) *Comptes rendus de* 1838 *II. pag.* 12.

**) *Bullet. de l'Academie Royale de Bruxelles V. Nr.* 3.

Digitized by Google

6) *Colpenchyme*, Zellengewebe mit gekrümmten sinuösen Zellen. (Die geschlängelten Epidermis-Zellen werden hiezu gezählt. Ref.)

7) *Cladenchyme*, Zellengewebe mit verästelten Zellen. (Die unregelmäſsigen Zellen im lockern Diachym der Blätter werden hiezu gezählt. Ref.)

8) *Prismenchyme*, Zellengewebe mit prismatischen Zellen.

II. Stärkeartiges Gewebe (*tissu feculoïde*) oder *Pérenchyme* (von *περας, terme*). Wenn Ref. recht versteht, so wird hiemit wirklich die Stärke bezeichnet, welche bekanntlich im Innern anderer Elementarorgane auftritt.

III. Faserzelliges Gewebe oder *Inenchyme*. Hiemit werden die Spiralfaser-Zellen der andern Autoren bezeichnet.

IV. Gefäſsartiges Gewebe. *Angienchyme*. Hiezu gehören folgende Arten:

1) *Pleurenchyme*, es wird durch die Saftfasern gebildet.

2) *Trachenchyme*, Gewebe, welches von Spiralgefäſsen gebildet wird.

3) *Trachenchyme modifié*, aus modificirten Spiralgefäſsen gebildet.

4) *Cinenchyme*. Wird von den Milchsaftgefäſsen dargestellt.

V. Einige andere Organe, als:

1) Die Spaltöffnungen (die *stomates*).

2) Die *Biforines* des Herrn Turpin.

3) Die *Raphides* und die Organe welche sie enthalten.

4) Die Lücken (*Des lacunes*).

Dieses ist die neue Eintheilung der Elementarorgane der Pflanzen nach Herrn Morren, und bei der anatomischen Beschreibung der Pflanzen bedient sich derselbe dieser neuen Benennungen. Referent ist zwar nicht der Meinung, daſs unsere gegenwärtige Eintheilung der Elementarorgane der Pflanzen unverbesserlich ist, wohl aber scheint es sehr bestimmt, daſs diese neue Classification keine Verbesserung ist. Allen Classificationen muſs ein durchgreifendes Princip zum Grunde liegen, was wir aber bei dieser neuen gänzlich vermissen; es ist ferner die Bedeutung des Wortes *χῦμα* ganz übersehen worden, welches man unmöglich zur Aufstellung von Begriffen, wie *Cinenchyme*, *Conenchyme*, *Perenchyme* u. s. w.

Digitized by Google

gebrauchen kann, ja ganz abgesehen davon, daſs die alten Benennungen *Parenchym*, *Prosenchym*, *Pleurenchym* und *Merenchym* nach ganz andern Grundsätzen aufgestellt sind. Alte Namen muſs man immer ehren, und am wenigsten darf man sich derselben bedienen, wenn man ihnen andere Begriffe unterschieben will. Für *Merenchyme* soll *Sphaerenchyme* viel gründlicher sein, indessen Ref. bildete das Wort *Merenchyme* aus *μέρος* u. s. w. und wollte damit andeuten, daſs sich die Theile, welche das *χῦμα* bilden, nur theilweise berühren, und das geschieht nur bei sphärischen Zellen. (Hayne sprach von *Perenchym* und nicht von *Merenchym!*). Dagegen bedient sich Hr. Morren des Hayne'schen Wortes *Perenchym* für sein *tissu ficuloide* u. s. w. — Das Zellengewebe, dessen Zellen Spiralfasern enthalten, nennt Hr. Morren *Inenchyme*, obgleich die Anatomie gelehrt hat, daſs alle verschiedene Arten von Zellen bald mit, bald ohne deutliche Spiralfasern im Innern auftreten können, und daſs sie dennoch dabei immer bleiben was sie sind.

Der Graf Kaspar Sternberg *) hat die Fortsetzung seiner Flora der Vorwelt publiciren lassen; die Bestimmung, Beschreibung, Systematik und Anordnung der darin enthaltenen Pflanzen war Herrn Presl übertragen, und die anatomischen und organographischen Beobachtungen sind mit Hülfe des Herrn Corda ausgeführt, der dazu eine groſse Menge ausgezeichnet schöner Abbildungen gegeben hat. Als Anhang zu diesem geognostisch - botanischen Werke finden wir eine 70 Folioseiten starke Arbeit des Herrn Corda, welche den Titel; Skizzen zur vergleichenden Phytotomie vor- und jetztweltlicher Pflanzenstämme führt. In dem ersten Abschnitte der Skizzen kommt Herr Corda zu folgenden Schlüssen: „Die Elementarorgane vorweltlicher Pflanzen sind gleich denen der gegenwärtigen Pflanzenwelt gewachsen, was sich im Kleinen wie im Groſsen nachweisen läſst, woran aber auch wohl Niemand gezweifelt hat.

An den cylindrischen Stämmen der Jetztwelt ist die Terminal-Richtung des Wachsthumes überwiegend thätig, aber

*) Versuch einer geognostisch-botanischen Darstellung der Flora der Vorwelt. 7tes und 8tes Heft mit 45 Kupfertafeln. Prag 1838. Fol.

Digitized by Google

auch die Vorwelt zeige solche cylindrische Stämme, wie *Equisetites*, *Calamites* und viele *Cycaditen*. Den Knollstamm der gegenwärtigen *Cycadeen* findet man auch bei urweltlichen. Nachdem wir die Histologie vorweltlicher Pflanzen, sagt Herr Corda, und die Comparativ-Anatomie ihrer einzelnen Systeme skizzirt haben, können wir leicht zu der Betrachtung und Vergleichung einzelner Formen-Gruppen vor- und jetztweltlicher Stämme übergehen. Hierauf folgt dann der zweite Abschnitt unter dem Titel: Comparative phytotomische Skizzen.

Der Holzkörper aller holzbildenden Pflanzen, heiſst es daselbst, erscheint in drei Hauptformen, welche durch unzählbare Abänderungen vielfach mit einander verbunden sind. Die Formen sind:

1) Der isolirte Gefäſsbündel, den wir in der Achse der *Lycopodien* vereinzelt, in den Stämmen der monocotyledonaren Pflanzen gesellig, in den Rhizomen der krautartigen Farren und den Stengeln der *Dicotyledonen* kreisförmig geordnet erblicken.

2) Der bandförmige Gefäſs-(besser Holz-) Bündel, welcher in den Stämmen der baumartigen Farrn erscheint, und

3) Der ringbildende Holzkörper, dessen einfache Ringe uns in *Bambusa, Arundo,* jungen *Cycadeen* und in den einjährigen Aesten aller unserer Bäume, so wie auch in den Stengeln vieler ausdauernder oder einjähriger Kräuter sichtbar sind.

Der einfache und zentrale Holzbündel der *Lycopodien* ist nach Herrn Corda gleichsam aus mehreren verschmolzen, und diese Verschmelzung ist nur eine seitliche, mithin unvollkommene, indem man in denselben keine eigentliche Achse findet, um welche die einzelnen Gefäſse u. s. w. geordnet sind. Ueberall sucht Hr. Corda die groſse Aehnlichkeit nachzuweisen, welche zwischen der Anordnung der Holzbündel bei *Dicotyledonen* und den Farrn herrscht, das Hauptsächlichste aber, wodurch sich die Struktur des Holzkörpers in diesen beiden Pflanzengruppen unterscheidet, das wird ganz übersehen.

Sehr speciell verbreiten sich diese comparativen phytotomischen Betrachtungen über die Farrnstämme, und dieselben sind denn auch allen Geognosten, welche sich mit diesem

Digitized by Google

Gegenstande beschäftigen, sehr zu empfehlen; die auffallend abweichenden Formen von Farrnstämmen, welche Ref. an verschiedenen Orten beschrieben und in den Schriften der Teyler'schen Gesellschaft zu Harlem (Bd. XXII. 1836) abgebildet hat, welche ganz besonders zu berücksichtigen sein möchten, sind von Herrn Corda übergangen, und gerade darunter befinden sich einige, welche man schwerlich für Farrnstämme halten würde, wenn sie versteinert gefunden wären.

In dem Anhange zu Sternberg's Flora der Vorwelt hat Herr Corda auch einen Nachtrag gegeben (pag. XLVII—LXXI.), worin er sehr ausführlich gegen Hrn. Ad. Brongniart's Ansicht handelt, nach welcher die *Lepidodendron*-Arten zu den *Lycopodiaceen* zu bringen wären, was derselbe schon im 13ten und 14ten Hefte seiner *Hist. des Végét. fossiles* ausgesprochen hat. Herr Corda hat dagegen die *Lepidodendra* und *Lycopodiolithen* mit den *Crassulaceen* und vorzüglich mit *Sempervivum* verglichen, auf dessen merkwürdige Rindenformation schon durch Lukis *) aufmerksam gemacht wurde. Am Schlusse dieser sehr ausführlichen und sehr ruhig geführten Widerlegung der Brongniart'schen Ansicht sagt Herr Corda: „Wir versuchten den Bau der *Lepidodendra* zu erklären, wie auch die Bedeutung der *Lepidostrobi* zu erörtern, und fanden, daſs erstere im Habitus und äuſseren organographischen, so wie inneren anatomisch-histologischen Baue den *Crassulaceen* der Jetztwelt weit mehr als andern Familien verwandt sind, und sich innerhalb und äuſserlich strenge von den *Lycopodiaceen* sondern. Ferner haben wir die *Lepidostrobi* gesichtet und ihren analogen Bau mit den männlichen Blüthen der *Coniferen* nachgewiesen, früher auch schon gezeigt, daſs es für kritische Naturforscher unerwiesen ist, daſs die *Lepidostrobi* die Früchte der als *Lepidodendra* bezeichneten vorweltlichen Bäume sind, und durch die Nachweisung des dicotylen Baues der *Lepidodendra*, und durch die hier gegebene Deutung der *Lepidostrobi* dargethan, daſs in der Schwarzkohlen-Formation auſser den *Cycadeen* und *Coniferen* auch noch andere dicotyle Pflanzenreste vorkommen."

---

*) S. unsern 1ten Jahresbericht (Berlin 1835) pag. 173.

Digitized by Google

Schon vor dem Erscheinen dieser Arbeit des Hrn. Corda hat Hr. Ad. Brongniart *) den fraglichen Gegenstand von Neuem untersucht und seine Ansicht, daſs die *Lepidodendra* zu den *Lycopodiaceen* gehören, auf eine sehr scharfsinnige Weise darzuthun gesucht; er hat diese Verwandtschaft nicht nur durch Vergleichung der äuſseren Formen erkannt, sondern die innere Struktur dieser fossilen Stämme spreche ebenfalls dafür. Hier werden also Thatsachen gegen Thatsachen aufgeführt, denn Herr Corda führt ebenfalls die Struktur der *Lepidodendra*-Stämme als Beweis an, daſs dieselben zu den *Crassulaceen* gehören. Herr Brongniart hat seine Angaben noch nicht durch Abbildungen erwiesen, welche wir aber hoffentlich bald erhalten werden, und die Abbildungen, welche Herr Corda in Sternberg's Flora zur Erweisung seiner Ansicht gegeben hat, nämlich auf Tab. LXVI. Fig. 10—14., sind wohl keineswegs von der Art, daſs dadurch die von ihm und Andern ausgesprochene Ansicht erwiesen würde.

Herr Brongniart zeigt, daſs nur in sehr seltenen Fällen wahre Dichotomie entsteht, ja die dichotomische Form des Stammes der Phanerogamen sei nur ein zufälliger Charakter, indem dieselbe durch zufällige Entwickelung der Seitenäste entsteht; es giebt aber eine Pflanzengruppe, bei der die dichotomische Verzweigung des Stammes das Normale ist, und dazu gehören, sagt Hr. Br., die Farrn, die *Lycopodien* und auch die *Marsiliaceen*, indem hier die Bildung von Seitenästen nicht stattfindet. Die Verästelung ist hier nur eine terminale Bifurcation, wobei allerdings oftmals der eine Ast zurückbleibt, so daſs dadurch in der Folge ein scheinbarer Seitenast entsteht. Hieraus folgt aber auch schon, daſs selbst die Fructification nicht achselständig sein kann, sondern auf dem Blatte befestigt sein muſs, eine Angabe, welche auch schon durch Hrn. Mohl's Untersuchung bei der Deutung des *Sporangium's* der *Lycopodien* **) erwiesen wurde. Da nun die Lepidodendra alle diese Charactere zeigen (denn den *Lepidostrobus* hat Hr. Br. an den Enden der Zweige wahrer

*) *Recherches sur les Lepidodendron et sur les affinités de ces arbres fossiles, précédées d'un examen des principaux caractères des Lycopodiacées.* (*Extrait.*) *Compt. rendu* 1838 *II. pag.* 872—879.

**) S. den vorigen Jahresbericht pag. 141.

Digitized by Google

Lepidodendra befestigt gefunden und sie deſshalb für die Früchte dieser Gewächse erklärt), so liegt der Schluſs sehr nahe, daſs sie zu den *Lycopodiaceen* zu stellen sind. Herr Br. hat ein Bruchstück jenes schon von Witham abgebildeten *Lepidodendron*-Astes untersucht und gefunden, daſs derselbe eine analoge Struktur mit den *Lycopodiaceen* zeigt, nur in Hinsicht der Gröſse sind sie sehr verschieden.

Hr. Link hat einige Bemerkungen über die Wurzeln der Pflanzen*) publicirt, welche Nachträge zu Hrn. Ohlert's (S. den vorjährigen Bericht.) Abhandlung über eben denselben Gegenstand enthalten; auch Hr. Link beobachtete es, daſs die Wurzelzasern nicht an der eigentlichen Spitze wachsen, sondern etwas über der Spitze, wozu genauere Beschreibung des Vorganges gegeben wird. Daſs die Spiralröhren in den Wurzelzasern die hauptsächlichsten Organe sind, durch welche die aufgenommene Flüssigkeit mit Schnelligkeit davongeführt wird, das wird von Neuem mit den treffendsten Gründen erwiesen. Schlieſslich spricht es Herr Link mit Bestimmtheit aus, daſs die Blattknospen, auch wenn sie aus der Wurzel kommen, immer aus dem Marke derselben entspringen, und daſs da, wo die Wurzel kein Mark hat, auch keine Blattknospe entsteht. Die Wurzelzasern dagegen entstehen immer aus dem Holzkörper und niemals aus dem Marke der Wurzeln.

An einem andern Orte**) hat Hr. Link eine sehr geistreiche Abhandlung: Ueber das Anwachsen von Theilen in den Pflanzen gegeben. Es gehört, sagt der Verfasser daselbst, zu den Hauptkennzeichen der Pflanzen, daſs sich ihre Theile nach und nach entwickeln, daſs die frühern den später nachkommenden nicht ganz weichen, sondern wenigstens in Spuren zurückbleiben, so daſs die Pflanze ihre Geschichte in ihrer Gestalt trägt. Doch die Pflanze besteht auch aus thierischen Theilen, welche auf den rein vegetabilischen wachsen. Der Stamm und die Wurzel sind rein vegetabilisch; sie wachsen durch Ansetzen neuer Grundtheile an den Enden,

---

*) *Linnaea* von 1838 pag. 260—264.

**) S. Schriften der Königl. Akademie der Wissenschaften zu Berlin von dem Jahre 1836. Berlin 1838.

Digitized by Google

die blattartigen Theile hingegen und somit auch Blüthe und Frucht sind thierischer Natur, sie wachsen durch Entwickelung nach allen Seiten; von jenen ist in der Jugend nur der Anfang vorhanden, von diesen nur der Umriſs. Die Pflanze, sagt Herr Link sehr scharfsinnig, eilt mit Blüthe und Frucht dem thierischen Leben zu, die Blüthe trennt sich und lebt als Polyp ein besonderes Leben.

Auch Herr Link spricht für die Annahme, daſs alle Gefäſse der Pflanzen aus Zellen entstehen, aber, sagt derselbe, man würde sich indessen sehr irren, wenn man glauben wollte, daſs die Zellen an bestimmten Orten in Gefäſse übergehen und so die mannichfaltigen Theile bilden, welche nach und nach sich entwickeln, denn die neuen Theile, die Gefäſsbündel, entstehen zwischen den alten Theilen, zwischen den Zellen des Zellgewebes, woraus der ganze Theil in seiner frühen Jugend bestand. Nicht nur ein Anwachsen neuer Gefäſse in dem erweiterten und ausgedehnten Zellgewebe wird zur Gestaltung der Theile gefordert, sondern es ist auch eine Sonderung des innern Gewebes hiebei nöthig, ganz besonders bei denjenigen Theilen, welche die thierischen genannt wurden. Zur Erläuterung des Gesagten bezieht sich Herr Link auf verschiedene seiner anatomisch-botanischen Abbildungen, von welchen im vergangenen Jahre das dritte Heft *) erschienen und hiemit das ganze geschlossen ist. Dieses letzte Heft enthält Darstellungen zur Anatomie der Blüthe und der Fruchttheile, welche sich durch die Gröſse ihres Umfanges, wie durch saubere Ausführung und durch die Wahl der mitgetheilten Gegenstände eben so auszeichnen wie die früheren in den beiden erstern Heften. Besonders zu beachten sind die Darstellungen über den Verlauf der Gefäſsbündel in der Corolla einiger Syngenesisten auf Tab. XVIII., als der *Cineraria nivea* und *Leontodon Taraxacum.* Ferner enthalten die folgenden Tafeln eine Reihe von Darstellungen über die Form und Struktur des Griffelkanales bei verschiedenen Gewächsen, über die Bildung der Pollenschläuche und deren Verlauf im Griffel-

---

*) *Icones anatomico-botanicae ad illustranda elementa philosophiae botanicae Henr. Frid. Linkii. Fasciculus III. c. tab. lithograph VIII. fol. Berol.* 1838.

Digitized by Google

kanal. Tab. XXI. Fig. 1. giebt Herr Link eine Darstellung der Sammelhaare auf der äuſsern Fläche des Griffels von *Campanula Medium* vor der Befruchtung; es sind lange und groſse ungegliederte Haare, deren Basis tief in die Substanz des Griffels eindringt nach unten aber geschlossen ist. Die mukösen Röhren im Innern des Styluskanales zur Zeit der Befruchtung sind ebenfalls vortrefflich dargestellt; es sind früher gewöhnlich langgestreckte Parenchymzellen, welche sich dann durch Schleimabsonderung von einander trennen und dadurch den Durchgang der Pollenschläuche so wie deren Ernährung möglich machen.

Von Herrn v. Tristan ist der Akademie zu Paris ein sehr umfangreiches Manuscript, betitelt: *Harmonie des organes végétaux étudiés principalement dans l'ensemble d'une même plante* eingereicht worden, worüber die Herren v. Jussieu, Richard und v. Mirbel einen Bericht*) erstattet haben. Da aber zu hoffen ist, daſs diese Arbeit im Druck erscheinen wird, und Ref. auch in verschiedenen, hier zur Sprache gekommenen Sätzen mit dem Urtheile der Herrn Berichterstatter gerade nicht ganz übereinstimmt, so wollen wir den Bericht darüber lieber noch zurückhalten.

Herr Decaisne**) hat der Akademie zu Paris einige Beobachtungen mitgetheilt, nach welchen die Wurzeln mehrerer *Dicotyledonen* keine Spur von Bastfibern zeigen, was auch sogar bei dem Stengel der Fall sein kann, wie es *Phytolacca* beweise. Bei den *Aristolochien* und den *Menispermeen* ist der Bast auf einfache Fasern reducirt, ja bei *Cocculus laurifolius* u. s. w. finde er sich nicht im Umfange des Stengels, sondern nahe dem *Centrum* und zwischen der ersten und zweiten Holzschicht, u. s. w.

Herr Miquel ***) erhielt eine blühende *Tillandsia*, welche auf den abgestorbenen Aesten von *Achras Sapota* befestigt war, von *Paramaibo* überschickt; er untersuchte die Art jener Befestigung, bestätigte das Factum, daſs die *Tillandsien* zu

*) S. *Compte rendu de* 1838. *I. pag*. 133.

**) *Note sur la structure des racines chez certains végétaux Dicotylédonés. — Compt. rend. de* 1838. *I. pag*. 335.

***) *Sur le parasitisme du Tillandsia aloaefolia Hook — Bulletin des scienc. phys. et nat. en Neerlande*, 1838. *pag*. 86.

den falschen Parasiten gehören, und giebt Abbildungen der genannten Pflanze um ihre Befestigung zu zeigen.

An eben demselben Orte hat Herr Miquel *) seine Beobachtungen über die Markröhre und deren Querwände an dem Stamme der *Cecropia palmata* bekannt gemacht; er hatte die seltene Gelegenheit einen abgestorbenen Stamm jener Pflanze zu untersuchen und fand die Markröhre desselben hohl aber mit harten Querwänden versehen, welche aus einem weiſsen, harten, brechlichen und sehr dichten Zellengewebe gebildet wurden. Diese Querwände waren nicht überall in gleichen Entfernungen gestellt; an dem untern Ende des Stammes waren die Entfernungen zwischen den Querwänden im Marke bedeutend länger, als am obern Ende, woraus Herr Miquel auf die Schnelligkeit zurückschlieſst, mit welcher dieser Baum in seinen verschiedenen Lebensperioden wuchs.

Herr Miquel fand bei der *Cecropia*, daſs überall, wo im Innern des Stammes eine Markscheidewand vorkommt, daſs da auf der äuſsern Fläche der Rinde die Narben der Knospenschuppen zu sehen sind. Dieser Gegenstand wurde schon im vorigen Jahrhundert durch Medicus beobachtet und sehr ausführlich beschrieben, und auch Referent (Pflanzen-Physiologie. III. pag. 14—21.) hat hierüber verschiedene neue Beobachtungen publicirt.

Herr Miquel fand das Mark der *Cecropia* aus zwei weiſsen Schichten gebildet, die trocken, hart und brüchig und nur wenig mit einander verbunden waren. In dem obern Theile des Stammes waren die Cylinder des Markes, woraus die ganze Markmasse jener Pflanze zusammengesetzt ist, leicht von einander zu trennen. Die Höhlen dieser Markglieder waren mit einer trockenen, zelligen, braunen und sehr dünnen Masse ausgekleidet, welche sehr altes Mark zu sein schien.

Herr Schleiden**) hat auf der festen Oberhaut der Saamen vieler *Canna*-Arten Hautdrüsen mit Spaltöffnungen beobachtet und meint, daſs diese Saamen vielleicht gar nicht

*) *Observations sur le canal médullaire et les diaphragmes du tronc de Cecropia palmata L. suivie de considerations générales sur les diaphragmes médullaires. l. c. pag.* 29—31.

**) Botanische Notizen. — Wiegmann's Archiv 1838. pag. 49—66.

Digitized by Google

keimen würden, wenn sie nicht mit diesen Organen versehen wären um dem Durchgange der Feuchtigkeit zu dienen. Ref. hat diese Organe auch auf der äuſsern Haut der Saamen von *Liliaceen* beobachtet, welche bekanntlich nicht so schwer keimen!

An einer andern Stelle spricht Herr Schleiden gegen die Benennung: Hautdrüsen, womit verschiedene Botaniker die Spaltöffnungen in der Epidermis der Pflanzen belegt haben und meint, daſs hiezu gar kein Grund vorhanden sei. Indessen die Botaniker, welche die Benennung: Hautdrüsen für die Spaltöffnungen beibehalten haben, möchten dennoch nicht so grundlos gehandelt haben, denn sie haben diese Benennung nur als eine alte herkömmliche beibehalten, und man kann den jungen Naturforschern nicht genug den Rath ertheilen, alte Namen zu ehren, selbst wenn sie bei einer strengen Prüfung den Gesetzen der Logik oder der Grammatik unterliegen. Herr Schleiden nennt diese Organe mit vielen andern Botanikern Spaltöffnungen, weil die Oeffnung nach auſsen hiebei das einzig Wesentliche sei, und ihn treffen alle die Angaben, welche man schon zu verschiedenen Zeiten gemacht hat um zu zeigen, daſs diese Benennung noch unvollständiger ist, als die andere, gegen welche Herr Schleiden spricht. Die Spaltöffnung, d. i. die spaltartige Oeffnung, welche in der Epidermis der Phanerogamen auftritt, wird durch eigenthümlich gestaltete Zellen gebildet, und diese Bildung hat man Hautdrüsen genannt, welche zwischen ihren Zellen die Spaltöffnung zeigen; der Apparat und die durch die Struktur des Apparates gebildete Oeffnung müssen offenbar besondere Benennungen erhalten. (Ref.)

Herr Schleiden sucht ferner zu zeigen, daſs die Angaben vieler Botaniker, nach welchen man die Hautdrüsen in gewissen Fällen als wirkliche absondernde Drüsen habe fungiren sehen, eben so unlogisch wären als jene Benennung derselben. Vergebens hat Herr Schleiden nach Thatsachen geforscht, wodurch man auch nur wahrscheinlich machen könnte, daſs die Secretion der Stoffe, welche zuweilen auf den Spaltöffnungen abgelagert sind, mehr von den Ausdünstungen der Drüsenzellen, als von denen der anderen Parenchym-Zellen herrühren. Da dieses nun aber mehreren anderen Beob-

Digitized by Google

achtern gelungen ist, sowohl sich als auch Andere davon zu überzeugen, daſs bei vielen Pflanzen eine wirkliche Secretion oder Excretion der Hautdrüsen-Zellen stattfinden muſs, so brauchen wir Herrn Schleiden's negative Beobachtung noch nicht als erweisend anzusehen. Die Anhäufung des Harzes in den Gruben der Epidermis, welche zu den Hautdrüsen der *Coniferen*-Blätter führen, erklärt Herr Schleiden dadurch, daſs das flüchtige Terpentinöl aus den Harzgängen des Blattes in Dunstform austritt, den Intercellulargängen folgend in die Athemhöhlen gelangt, und sich von hier vermittelst der Spaltöffnungen verflüchtigt, wobei es eine gewisse Quantität Harz absetzt. Obgleich diese Erklärung dem Urheber derselben sehr natürlich erscheint, so ist sie doch sicherlich nicht richtig, indem man bei jenen *Coniferen*-Blättern durchaus gar keine Ablagerung eines ähnlichen Harzes in den Athemhöhlen findet, welche unmittelbar unter den Hautdrüsen gelagert sind, und da ferner ähnliche Ablagerungen von Excreten auch auf den Blättern der *Aloe*-Gewächse ganz gewöhnlich zu beobachten sind, wo doch von dem flüchtigen Stoffe, welcher hier hätte durchdringen können, eigentlich nichts vorhanden ist u. s. w. Mehrere Beispiele der Art, welche für die Absonderung der Hautdrüsen auf verschiedenen Pflanzen sprechen, haben die Hrn. Link, Unger und Ref. (Pflanzen-Physiologie I. pag. 284.) aufgeführt.

Ebendaselbst giebt Herr Schleiden seine Beobachtungen über die Bildung der Hautdrüsen mit ihren Spaltöffnungen; um die Zeit nämlich, wenn die äuſsere Zellenschicht, welche künftig die Epidermis bildet, schon aufgehört hat neue Zellen in ihrem Innern zu bilden, dann zerfallen einzelne Zellen noch einmal in zwei Zellen, und diese sind es dann, welche nach Resorbtion der Mutterzelle die Spaltöffnung bilden.

Später hat Herr Mohl*) eine specielle Beschreibung über die Bildung der Hautdrüsen mit ihren Spaltöffnungen gegeben; er wählte die Blätter der Hyacinthe zu diesen Beobachtungen, in deren unterem Ende zwischen den gewöhnlichen Epidermis-Zellen noch kleinere viereckige Zellen vorkommen,

*) Ueber die Entwickelung der Spaltöffnungen. Mit einer Tafel — *Linnaea* v. 1838. Heft V. pag. 544—548.

Digitized by Google

deren Querdurchmesser etwas gröſser als der Längendurchmesser ist und diese Zellen sind es, welche sich zu den Hautdrüsen umgestalten. Man trifft in diesen Zellen, wenn sie etwas weiter ausgebildet sind, den körnigen Inhalt zu einer kugligen Masse zusammengeballt, und zugleich bildet sich in der Mitte der Zelle eine Längsscheidewand. Nun, sagt Herr Mohl, beginnt diese Scheidewand doppelt zu werden, und die beiden Blätter treten in der Mitte auseinander, wodurch die Spaltöffnung gegeben ist. Die Entstehung der Spaltöffnungen auf dem Laube der *Marchantien* beobachtete Herr Mohl in derselben Art, wie sie von Herrn v. Mirbel für die Spaltöffnungen auf den Blüthenstielen jener Pflanzen angegeben ist; nämlich 3 bis 5 Zellen von keilförmiger Gestalt treten allmählig aus ihrer gegenseitigen Verbindung und bilden die Oeffnung zwischen sich.

Referents Beobachtungen über diesen Gegenstand stimmen mit den obigen Angaben nicht vollkommen überein; die Angabe des Herrn Schleiden ist hypothetisch, denn man kann nur die Bildung von Längenscheidewänden in denjenigen Epidermis-Zellen beobachten, welche zu Hautdrüsen werden, aber diese ist durch Selbsttheilung der Zelle zu erklären, und nicht durch Bildung von Zellen in einer Mutterzelle, welche später resorbirt wird. Herr Mohl glaubt, es bilde sich zuerst nur eine Längsscheidewand, welche dann erst beginnt doppelt zu werden, doch mir erschien es öfters sehr deutlich, daſs sich gleich anfangs durch Einfaltung und fernere Ausdehnung dieser feinen Falte zwei Scheidewände bilden, die dann in der Mitte auseinandertreten und die Spalte bilden. In anderen Fällen, z. B. bei der Selbsttheilung der Muttersporen von *Pellia epiphylla* ist dieser Vorgang sehr deutlich zu sehen.

Herr Hoffmann*) hat die Entdeckung gemacht, daſs *Villarsia nymphaeoides* ähnliche Luftröhrenhaare zeigt, wie die *Nymphaeen*. In Gesellschaft des Herrn Griesebach untersuchte er *Limnanthemum Forbesianum Griseb.*, *Wightianum* und *lacunosum* und auch bei diesen Pflanzen fanden sich ähnliche Haare, deren Form durch mehrere Abbildungen

*) Beobachtung der Luftröhrenhaare bei *Limnanthemum Gm.* und *Villarsia Kent.* von Dr. Grisebach und Dr. Hoffmann. — *Linnaea* von 1838.

dargestellt ist. Diese Organe unterscheiden sich jedoch von jenen der *Nymphaeen* noch dadurch, daſs sie nicht getüpfelt (Herr v. Schlechtendahl, der so gern auf die Druckfehler in andern Schriften aufmerksam macht, hat gedoppelt statt getüpfelt drucken lassen!) sind; Ref. hat aber schon früher dergleichen Fälle beobachtet, wo auch bei den *Nymphaeen* einzelne dieser Haare vorkamen. (S. Physolog. I. p. 312). Endlich fanden die genannten Herren auch bei *Villarsia ovata* und *V. Crista galli* ähnliche Haare, welche jedoch gegliedert waren. Die Abbildung, welche hiezu gegeben ist, läſst bedeutende Zweifel zurück, ob diese gegliederten Haare wirklich zwischen den Zellen der Lufthöhlen-Scheidewand befestigt gewesen sind, oder ob sie einen andern Ursprung haben, was jedoch bei Untersuchung frischer Exemplare bald zu entscheiden seyn würde; ja es scheint mir sehr bestimmt, daſs hier eine Täuschung stattgefunden hat.

Von Hrn. C. H. Schultz*) haben wir, (wie es mehrere Zeitschriften sagen) eine sehr wichtige Arbeit erhalten; derselbe hat die Entdeckung gemacht, daſs die Drüsen auf der inneren Fläche der *Nepenthes*-Schläuche nicht etwa bloſs aus Zellengewebe bestehen, sondern daſs ein Bündel von Lebenssaft-Gefäſsen in jede dieser Drüsen hineingeht, sich in dem Innern derselben vertheilt und den nöthigen Stoff zur Secretion des Wassers hergiebt. Herr Schultz hat auch gefunden (eine ganz neue Entdeckung?), daſs eine jede dieser Drüsen mit einem kleinen Dache versehen ist, so daſs das Wasser, welches in den höher gelegenen Drüsen abgesondert wird, darüber abflieſsen kann, ohne die untern Drüsen zu befeuchten.

Man sieht aus diesen Angaben, von welcher hohen Wichtigkeit die Lebenssaftgefäſse sind; hier sondern sie Wasser ab, bei den sensitiven Gewächsen sind sie die Organe der Irritabilität und in andern Fällen haben sie noch wichtigere Funktionen auszuführen! (Ref.)

Herr Sch. hat auch die Schläuche der *Sarracenien* beobachtet, (wo bekanntlich eine ähnliche Wasserabsonderung stattfin-

---

*) *Observations sur le glandes, qui sécretent de l'eau dans les utricules appendiculaires de feuilles du Nepenthes destillatoria. Extr. d'un Lettre. Compt. rend. d.* 1838. *II. pag.* 621.

det, obgleich daselbst keine Drüsen vorkommen, sondern lange Haare, welche die Function jener Drüsen ersetzen sollen) und drückt mit Recht seine Verwunderung aus, daſs auch hier eine solche Wasserabsonderung stattfinden kann, obgleich daselbst keine Drüsen mit Lebenssaftgefäſsen vorkommen.

Ref. hat über diesen Gegenstand etwas früher und ausführlicher*) gehandelt und Hrn. Schultz's Angaben scheinen nur gegen diese Mittheilungen gerichtet zu seyn. Ref. beobachtete die Entwickelung jener Drüsen auf den *Nepenthes*-Schläuchen und beschrieb die Entstehung der dachartigen Bekleidung derselben, was auch durch Abbildungen nachgewiesen wurde; er zeigte ferner, daſs es sehr unwahrscheinlich ist, daſs jene Drüsen das Wasser absondern sollen, und gab eine andere Ansicht über den Ursprung jenes Wassers in den *Nepenthes* - Schläuchen. Nach seinen Beobachtungen bestehen jene linsenförmig zusammengedrückten Drüsen aus einem kleinmaschigen Zellengewebe, welches im ausgebildeten Zustande der Drüse von bräunlicher Farbe ist. In den jungen, noch ungeöffneten Schläuchen sind diese kleinen Drüsen von grüner Farbe und die Zellchen derselben sind noch sehr saftig, aber gerade während dieser Zeit findet in den Schläuchen noch keine Wasserabsonderung statt. Da Herr Schultz, wie im Vorhergehenden angegeben wurde, mit aller Bestimmtheit von einer ganz andern Structur spricht, welche den Drüsen jener Schläuche zukommt, so habe ich den Gegenstand von Neuem und mit etwas besseren Instrumenten untersucht, habe aber nur bestätigt gefunden, daſs Herr Schultz sehr unrichtig beobachtet hat. Ich habe auf den gelungensten Schnitten ganz vollständig die Anzahl der Zellenschichten zählen können, woraus die ganze Drüse besteht. Die äuſserste Zellenschicht zeigt etwas gröſsere Zellen als die darunter liegenden; am kleinsten sind die der sechsten und siebenten Zellenlage, welche gewöhnlich die unterste Lage dieser Drüsen bilden und sich durch eine, etwas gelbliche Färbung von den darunter liegenden Zellen sehr deutlich unterscheiden. Erst 1 bis 2, oder selbst 3 Zellenschichten tiefer, kommt man auf die Spiralröhren, welche unter der Basis der Drüsen vor-

*) Pflanzen-Physiologie II. 1838 pag. 513 und über die Secretionsorgane etc. 1836. pag. 16 Tab. V. etc.

Digitized by Google

überlaufen, aber nicht zu denselben verlaufen. Von sogenannten Lebenssaftgefäſsen, welche in die Drüsen eintreten sollen, kann ich, selbst mit dem besten Willen, auch keine Spur auffinden. Diejenigen Drüsen, welche ganz tief in dem Grunde des Schlauches vorkommen, sind ganz besonders groſs und in Hinsicht ihrer Structur noch leichter zu untersuchen. Ich habe den Gegenstand bei kleinen und bei sehr groſsen Schläuchen oftmals beobachtet.

So ist auch die Hypothese, welche Herr Schultz über den Nutzen der dachartigen Bedeckung der Drüsen aufgestellt hat, sicherlich sehr irrig und zeigt von der Flüchtigkeit, mit welcher derselbe einige Schläuche untersucht hat, bloſs um Gelegenheit aufzufinden, des Ref. Beobachtungen zu verdächtigen. Es zeigt sich, daſs diejenigen Drüsen in den *Nepenthes*-Schläuchen, welche gerade auf der Fläche des Grundes sitzen, wo, unter natürlichen Verhältnissen fast immer Wasser vorkommt, daſs diese Drüsen meistens ganz und gar ohne solche Bedeckung von Seiten der Epidermis dastehen; ja wozu soll eine solche Schutzwehr sein, wenn gerade der gröſste Theil dieser Drüsen unter natürlichen Verhältnissen immer ganz und gar unter dem Wasser befindlich ist.

Herr de Vriese*) hat in der von ihm und Herrn van der Hoeven herausgegebenen reichhaltigen Zeitschrift eine Mittheilung von Turpin's Memoiren über die sogenannten *Biforinen* gegeben, worüber Ref. schon im vorletzten Jahresberichte seine Meinung ausgesprochen hat. Herr de Vriese hat die Beobachtungen ebenfalls wiederholt, hat ebenfalls das Aufspringen der Krystalle führenden Zellen gesehen und findet darin ebenfalls nichts Wunderbares; er hat keinen darmkanalartigen Schlauch gesehen, durch dessen Contraction die Krystalle herausgetrieben werden sollten, und bemerkt überhaupt, daſs diese Gegenstände keineswegen so regelmäſsig geformt u. s. w. auftreten, als sie durch H. Turpin abgebildet worden sind. In einer Nachschrift vermuthet der Verf. ob die *Biforinen* vielleicht nicht zu allen Jahreszeiten vorkommen, worauf Ref. folgende Bemerkungen hinzufügt:

*) *De Biforines van Turpin, eene nieuwe ontdekking in de Krystallographie van het plantenrijk. — Tijdschrift voor Naturl. Geschied. en Physiol. IV.* 381—405.

Digitized by Google

Die Krystalle-führenden Zellen in den Blättern einiger *Aroideen*, welche Herr Turpin mit einem besonderen Namen belegen zu müssen glaubte, indem die gleichbedeutenden Zellen in andern Theilen dieser Pflanzen durch Einsaugung von Wasser nicht aufspringen, diese Zellen kommen allerdings zu allen Jahreszeiten vor, sie sind aber nicht in jedem Alter zum Aufspringen an den Enden geschickt, am besten eignen sie sich hiezu gleich nach vollendeter Ausbildung des Blattes.

Herr Morren*) beobachtete, daſs das Austreten der Nadeln auf jenen Zellen auch nach dem Gefrieren derselben stattfinde. Es wird also, wie Ref. es schon früher gezeigt hat, wohl Niemand hierin eine Lebenserscheinung suchen wollen.

Herr Treviranus**) hat das Herausfahren der Nadeln am Blattparenchym von *Bulbine frutescens* wahrgenommen und der Grund dieses Phänomens schien lediglich in dem mechanischen Eindringen des Wassers in die mit Crystallen und Luft gefüllten Zellen zu liegen, wobei die Luft absorbirt und die Nadeln ausgetrieben wurden. Dem Ref. scheint diese Angabe nicht recht richtig und er wünscht, daſs sich auch andere Beobachter davon überzeugen mögen. In den sogenannnten *Biforines* findet sich keine Luft, sondern Gummi!

Durch sehr geistreiche Combinationen ist es Herrn Röper, Professor in Rostock,***) gelungen, zu beweisen, daſs die Spiralfaserzellen (Herr Röper nennt dieselben Faserzellen, mit welchem Namen schon 8 Jahre früher die Bastfasern bezeichnet worden sind) in den Blättern der von ihm beobachteten *Sphagnum*-Individuen mit groſsen Oeffnungen versehen sind; ja er machte die merkwürdige Entdeckung, daſs selbst Räderthierchen in solche mit groſsen Oeffnungen versehene Zellen hinein und wieder herauskriechen konnten. Mit dem Hintertheile steckte ein solches Thier noch einen Augenblick in seiner vorigen Wohnung, während der Vorderleib, wie es Herr Röper sah, schon von einer andern Zelle Besitz genommen hatte. Herr Röper wollte mit seinen Beobachtungen nur die Natur der Poren ausgewachsener Zellen ermitteln, hat

*) *Bullet. de l'Acad. de Bruxelles II. No. 3. p.* 15.

**) Physiologie der Gewächse II. p. 739.

***) Die *Sphagnum*-Zellen und ihre Poren. — *Flora* von 1838. II. p. 17—23.

aber nur gesehen, daſs diese Poren groſse Löcher waren; leider kam er mit denselben eigentlich etwas zu spät, denn als er seine Beobachtungen publicirte, hatte schon Referent (gegen welchen dieselben gerichtet waren) selbst die Entstehung jener Löcher beobachtet und die Erklärung publicirt, wodurch der Streit über den fraglichen Gegenstand entstanden war. Hier bei Berlin giebt es noch einige Fäden von *Sphagnum*-Pflanzen, deren ausgebildete Blätter keine Löcher haben; auch hat Ref. von diesen Pflanzen, welche er untersuchte, bereits im Januar 1838 einige Proben an Hrn. Mohl überschickt. Man vergleiche hiezu die Mittheilungen über diesen Gegenstand im vorigen Jahresbericht (pag. 48). Schlieſslich äuſserst Herr Röper noch die Vermuthung, daſs die eigenthümliche Verbindung der Spiralfaser-Zelle mit den die grünen Kügelchen haltenden Zellen (*Chlorophyll*-Zellen nennt H. R. dieselben!) sowie das Durchlöchertsein der ersteren, wohl den Zweck haben könne, die Athmungsorgane auf ähnliche Weise vor zu kräftiger Lufteinwirkung zu schützen, wie es bei den vollkommneren Pflanzen die Epidermis mit ihren Spaltöffnungen thut. Ref. möchte glauben, daſs der Zweck der Epidermis bei den vollkommneren Pflanzen denn doch wohl ein anderer sei.

Herr Mohl hat die Dissertation: Anatomische Untersuchungen über die porösen Zellen von *Sphagnum*, worüber schon im vorigen Jahresberichte gesprochen wurde, nochmals in der Regensburger botanischen Zeitung abdrucken lassen und einen Nachtrag: Ueber den Bau der Blätter von *Dicranum glaucum* und *Octoblepharum albidum* (S. *Flora* oder botanische Zeitung vom 28. Juni 1838) hinzufügt. Hr. Mohl beobachtete in den Blättern der beiden genannten Lebermoose ähnliche Bildungen wie die der *Sphagnum*-Blätter. Die Blätter von *Dicranum* und *Octoblepharum albidum* bestehen aus mehreren übereinanderliegenden Zellenschichten aber ohne alle Intercellulargänge; die Zellen sind, wie es Ref. bei *Sphagnum* entdeckt hat, von doppelter Art, die einen sind gröſser, ohne alle Kügelchen-Bildung und bilden die äuſeren Zellenlagen der Blätter; die andern sind schmaler, liegen zwischen den andern Zellenschichten und enthalten grüne Zellensaft-Kügelchen (welche

Digitized by Google

Herr Mohl noch immer wenig passend *Chlorophyll*-Körner nennt). Die gröſsern nach auſsen liegenden Zellen zeigen auf ihren Wänden gewöhnliche groſse Löcher, wie die auf den *Sphagnum*-Blättern vorkommenden, welche wohl nicht so leicht Jemand übersehen würde, wenn sie gerade auf den vorliegenden Pflanzen vorhanden sind. Die Spiralfaser-Bildungen, welche jene durchlöcherten Zellen der *Sphagnum*-Pflanzen zeigen, konnte Herr Mohl an den genannten beiden Laubmoosen nicht beobachten. Sehr richtig fügt Herr Mohl hinzu, daſs jene Oeffnungen in den Zellen der Moose, wie er glaube, nicht von Anfang an vorhanden sind, und Referent (Physiologie II. pag. 52 bis 54 und Jahresbericht von 1837 pag. 48) hat sowohl die Entstehung derselben, welche wahrscheinlich in Folge äuſserer Verhältnisse bedingt ist, beobachtet, als auch nachgewiesen, daſs ganze Moore mit solchen *Sphagnum*-Pflanzen bedeckt sein können, welche niemals jene Löcher in den Spiralfaser-Zellen der Blätter aufzuweisen haben. Am Schlusse jenes Nachtrages machte Herr Mohl die Bemerkung, daſs er auch bei einigen andern Pflanzen-Arten poröse Zellen aufgefunden habe, worüber er an einem andern Orte Mittheilungen machen wolle. Hiezu konnte Ref. gleichfalls einige Beiträge liefern, denn mit unsern neuen Mikroskopen kommt man über solche Gegenstände bald ins Reine. Den ausgezeichnetsten Fall der Art habe ich in dem Holze alter Stämme von *Aletris fragrans* beobachtet, wo die Poren mitunter eben so groſs sind, wie es in den Parenchym-Zellen der Blattstiele der *Cycadeen* die verdünnten Stellen sind, welche hier aber, wenigstens ist es mir nie vorgekommen, niemals durchbrechen und also nicht wirkliche Poren bilden was jedoch bei *Aletris* der Fall ist. In den vertikal gestellten Diachym-Zellen der *Cycadeen*-Blätter, worin mehr oder weniger deutlich Spiralfaser-Bildungen und die daraus hervorgehenden netzförmigen Bildungen auftreten, sind dagegen Oeffnungen und Zerreiſsungen der ursprünglichen Zellenmembran ganz gewöhnlich, und diese entstehen daselbst theils durch Resorbtion, theils durch zu starke Ausdehnung der zarten ursprünglichen Membran. Besonders bemerkenswerth sind die Spalten, welche die Membran der verholzten Zellen zeigen, wie ich sie gegenwärtig bei unsern gewöhnlichen Laubhölzern und auch bei *Co*-

niferen gefunden habe, ja selbst an einem Stücke Braunkohle konnte ich denselben sehr schön sehen, sie verhalten sich ganz ähnlich, wie jene Spalten, welche ich in den Zellen des pergamentartigen Ueberzuges einiger *Orchideen* beobachtet habe. (S. Pflanzen-Physiologie II. pag. 54.)

Herrn Morren's*) Beobachtungen haben bestätigt, daſs auch in den Kapselwänden der *Jungermannien* Spiralfaserzellen vorkommen; er untersuchte die *Pellia epiphylla* und ihm fiel ebenfalls die groſse Aehnlichkeit auf, welche zwischen den Sporen der *Jungermannien* und den Pollenkörnern der höheren Pflanzen stattfinden soll. Ref. hat dagegen gefunden, daſs diese Aehnlichkeit dennoch nur scheinbar ist, die ursprüngliche Entstehung dieser Gebilde ist sehr wesentlich verschieden (Pflanzen-Physiologie III. pag. 393 Tab. III. Fig. 35 bis 37) und ferner sind die reifen Sporen der *Pellia epiphylla* nicht mehr einfache Zellen, sondern sie sind fast immer aus mehreren, mehr oder weniger regelmäſsig gestellten Zellen zusammengesetzt, was Herr Morren noch nicht erkannt hat. Da die Kapselwände der *Pellia epiphylla* und wohl aller *Jungermannien* (Ref.) aus zwei Zellenschichten bestehen, und diese Schichten etwas verschieden in der Struktur sind, so vergleicht Herr Morren dieselben mit dem sogenannten *Exothecium* und *Endothecium* der Antheren, obgleich diese eigenen Benennungen für die *Jungermannien*-Kapseln noch unstatthafter sein möchten, als bei den Antheren, wo das *Exothecium* gar nichts weiter ist, als die einfache Epidermis, welche sehr häufig noch mit Spaltöffnungen versehen ist. Hierauf giebt Herr Morren eine Beschreibung und Abbildung der äuſsern Zellenschicht (dem sogenannten *Exothecium*) der *Jungermannien*-Kapsel, die aber nicht richtig ist; er sagt, daſs diese Zellen kleinere und gröſsere Kügelchen hätten, die ersteren wären in den Zellen, die gröſseren dagegen, welche eyförmiger sind, zu 2 und 2 gestellt und befänden sich zwischen denselben. Indessen was Herr Morren hier als gröſsere Kügelchen angesehen und abgebildet hat, das sind die Enden von den unvollständig ausgebildeten Ring- und

*) *Recherches anatomiques sur l'organisation des Jungermannidées. — Bullet. de l'Acad. de Bruxelles V. No. 6.*

Digitized by Google

Spiralfasern, welche in den Zellen der äuſsern Schicht nicht über die vordere Wand verlaufen, sondern nur an beiden Seitenwänden hinauflaufen.

Herr Mohl*) hat in einer besonderen Abhandlung seine Ansichten über den Bau der vegetabilischen Zellenmembran vorgetragen; die Aufführung dieser Arbeit hätte am besten schon pag. 17. dieses Berichtes stattgefunden, doch jener Theil desselben war schon gedruckt, als Herrn Mohl's Abhandlung hieselbst ankam. Der gröſste Theil dieser Arbeit ist mit Wiederholung derjenigen Angaben gefüllt, welche Referent in seiner Pflanzen-Physiologie zur Feststellung der Ansicht aufgeführt hat, daſs das vegetabilische Leben in spiraler Richtung wirkt, wofür schon in Hunderten und Tausenden von Fällen die Zusammensetzung der Zellenmembran aus Spiralfasern spricht u. s. w. Herr Mohl hat meine Angabe theils zu berichtigen, theils anders zu deuten gesucht und mit Unrecht schreibt er es sich selbst zu, zuerst auf die Struktur der Zellenmembran aufmerksam gemacht zu haben. Der Inhalt der Arbeit kann nur von denjenigen Naturforschern richtig aufgefaſst werden, welche mit den Beobachtungen über den fraglichen Gegenstand sehr vertraut bekannt sind. Nachdem Herr Mohl glaubt nachgewiesen zu haben, daſs sich Faser und Membran nur durch ihre Gröſse und durch die Form unterscheiden, unter der sie auftreten, sagt er am Schlusse: „es befolge der Bildungsprozeſs der einfachen (besonders der secundären) Zellenmembran die Regel, daſs die organische Substanz sich nicht vollkommen gleichförmig ablagere, sondern sich an einzelnen Stellen in gröſserer, an anderen in geringerer Menge, und, wenn diese ungleichförmige Ablagerung an einzelnen Stellen in gröſserem Maaſse stattfinde, zwischen den Ablagerungen entweder in der Richtung einer Spirale, oder (besonders bei kürzeren Zellen) in der Richtung der Fäden eines Netzes vor sich gehe."

---

*) Ueber den Bau der vegetabilischen Zellenmembran. — *Flora* vom 14. Febr. 1839. — Diese Abhandlung ist ursprünglich als Inaugural-Dissertation des Hrn. A. F. Härlin im Sept. 1837 zu Tübingen erschienen, kam mir aber als solche nicht zur Ansicht; in der vorliegenden Form kann sie jedoch erst im vorigen Jahre geschrieben sein. (Ref.)

Digitized by Google

Die im Allgemeinen spiralförmige oder netzförmige Form der Fasern und Streifen der Zellenmembran beweist, daſs die bildende Kraft bei der Production der Zellen in der Richtung einer Spirale thätig ist*); einen weiteren Beweis liefert hiefür der schon oben berührte Umstand, daſs auch bei Zellen, welche glatte und scheinbar homogene Wandungen besitzen, wenn sie zerrissen werden, der Riſs vorzugsweise leicht in der Richtung einer Spirale erfolgt."

Also auch hier muſs Herr Mohl des Referenten Beobachtung bestätigen, von der schon pag. 16 dieses Berichtes die Rede war, er meint aber ganz am Schlusse seiner Abhandlung, daſs man zur Erklärung jener Erscheinungen genöthigt sei anzunehmen, daſs der Zellenmembran eine bestimmte innere Struktur zukomme, welche ebenso wenig, als der Blätterdurchgang eines Krystalls an und für sich sichtbar ist, sondern nur in der leichteren Theilbarkeit nach einer Richtung sich ausspricht, kurz die Membran sei nicht faserig, sondern sie besitze nur eine bestimmte, auf eine innere Struktur und besondere Anlagerung der Moleküle hinweisende Theilbarkeit.

Dieses ist nun also die Hypothese, welche Herr Mohl über die Struktur der Zellenmembran gegen die Ansichten des Referenten aufstellt, dem es aber, besonders gegenwärtig, sehr leicht zu sein scheint die Mohl'sche Hypothese zu widerlegen. Zuerst verweise ich auf dasjenige, was ich gleich im Anfange dieses Berichtes pag. 17 u. s. w. mitgetheilt habe, um darzuthun, daſs es nicht nur die secundären Schichten der Zellenmembran, sondern daſs es auch die ursprüngliche Schlauchschicht zeigt, daſs die bildende Thätigkeit bei ihrer Darstellung in spiraler Richtung wirksam war. Der fragliche Gegenstand hat übrigens seit jener Zeit, daſs Herr Mohl die genannte Dissertation schrieb, eine ganz andere Richtung erhalten; darüber, daſs es in so überaus vielen Fällen sichtbar ist, daſs die secundären Schichten der Zellenmembran aus spiralförmig gewundenen Fasern bestehen, welche bald weitläuftig, bald sehr dicht gewunden verlaufen, darüber darf gar

---

*) Dieses ist es aber eben, was Referent zuerst zu erweisen gesucht hat!!

Digitized by Google

kein Zweifel mehr bestehen, denn die Bildung dieser Spiralfasern der secundären Membranschichten ist in einigen Fällen nicht nur von mir, sondern auch von Herrn Nees v. Esenbeck, Schleiden und Morren beobachtet worden, und es ist gegenwärtig nichts leichter zu zeigen, als daſs die spiralförmigen, sogenannten partiellen Ablagerungen auf der inneren Fläche der Zellenmembran, wie sie Herr Mohl lehrt, nichts weiter sind als wirkliche Spiralfasern, welche sich auch in keinem einzigen wesentlichen Punkte von den Spiralfasern unterscheiden, welche die wirklichen Spiralgefäſse darstellen; die Spiralfaser-Zellen, welche so häufig auf den Saamen der Pflanzen vorkommen, beweisen es zu bestimmt, so viel auch Herr Mohl dagegen schreibt. Endlich habe ich noch auf eine Angabe des Herrn Mohl in Betreff der Zellenwände von *Stelis gracilis* zu antworten; ich habe angegeben, daſs die Wände der meisten Zellen dieser Pflanze aus Spiralfasern bestehen, die man schon an den normalen Zellen deutlich erkennen kann, die aber noch deutlicher erscheinen, wenn man jene Wände mit einiger Gewalt auseinanderzieht. Herr Mohl sagt in der angeführten Arbeit, er habe gesehen, daſs auch diese, aus Spiralröhren bestehenden Wände noch mit einer ursprünglichen Membranschicht umschlossen wären. Ich kann diese Schicht an den blühenden Exemplaren jener Pflanze nicht sehen, und habe den Gegenstand auch schon vielen andern Botanikern gezeigt, welche die umschlieſsende Haut in diesem Falle ebenfalls nicht sehen konnten. Seitdem habe ich beobachtet, daſs die ganze Gattung *Lipparis* nach Lindley, wozu auch meine *Stelis gracilis* gehört, jene Struktur zeigt, und ein groſses Exemplar von *Lipparis compressa* zeigt jene Struktur der Zellenwände bewunderungswürdig schön, aber, wenigstens an den trockenen Exemplaren, kann ich die ursprüngliche Zellenmembran-Schicht nicht wahrnehmen. Jene Schicht mag übrigens sein oder, wie es die Analogie mit den übrigen tropischen *Orchideen* geben möchte, nur in der frühesten Jugend auftreten (was durch Beobachtung junger Pflanzen zu entscheiden ist), so bleibt dennoch die von mir aufgestellte Ansicht über die Aeuſserung der Thätigkeit, welche die Zellenmembran bildet, gegen Herrn Mohl's Hypothese gesichert, denn gerade solche Fasern, welche secundäre Membranschichten

bilden, entstehen ursprünglich und nicht erst durch Zerfallen. Die Analogie, welche Herr Mohl von dem Zerfallen der Krystalle zu Hülfe ruft, scheint nach meiner Ansicht ebenfalls zum Nachtheil seiner Hypothese zu dienen, denn, so weit ich in dieser Hinsicht mit Beobachtungen gekommen bin, so scheint es mir, daſs der Krystall in kleinere, bestimmt geformte Theilchen zerfällt, weil er aus diesen zusammengesetzt wurde.

Ueber Pflanzen-Krankheiten.

Herr Wiegmann sen. gab schon im Jahre 1834 in C. Sprengel's Land- und Forstwissenschaftlicher Zeitschrift sehr ausführliche Abhandlungen über die Krankheiten der Gewächse heraus, welche in unserem ersten Jahresberichte (Berlin 1835) angezeigt wurden. Da diese Arbeit, wie der Verfasser sagt, mehr Beifall erhalten hat, als er es je vermuthen konnte, so hat er dieselbe für sich allein drucken lassen, und ist hiezu noch von mehreren Seiten her aufgefordert worden *). In dieser neuen Ausgabe finden sich einige wenige Zusätze und Abänderungen der erstern Abhandlung, und da diese Schrift, wie es auf dem Titel steht, für Landwirthe, Gärtner u. s. w. bestimmt ist, so scheint der Verfasser es für unwesentlich gehalten zu haben, daſs sie im Niveau der Wissenschaft geschrieben zu sein brauche, ein Fehler, welchen noch so häufig die populären Schriften aufzuweisen haben.

Die Beobachtungen der Herren Bassi und Balsamo-Crivelli über die Ursache der Krankheit der Seidenraupen, welche man mit dem Namen: *Calcino, Mascardine,* Inkrustirung u. s. w. (S. unseren Jahresbericht von 1836. pag. 107) bezeichnet, haben zu verschiedenen neuen Arbeiten über diesen Gegenstand Veranlassung gegeben, welche der Akademie zu Paris eingereicht worden sind; darunter befinden sich die Arbeiten der Herrn Audouin und Montagne, welche in dem *Recueil des Savans étrangers* erscheinen werden, so wie das

*) S. die Krankheiten und krankhaften Miſsbildungen der Gewächse mit Angabe der Ursachen und der Heilung oder Verhütung derselben, so wie über einige den Gewächsen schädliche Thiere und deren Vertilgung. Ein Handbuch für Landwirthe, Gärtner, Gartenliebhaber und Forstmänner. Mit einer Kupfertafel. Braunschweig 1839.

Digitized by Google

Werk von Herrn Lomeni über die Mittel, welche man zur Beseitigung jener Krankheit vorgeschlagen hat. Die Akademie hatte eine Commission zur Berichterstattung über diese Schriften ernannt, und die Commission hat über dieselben einen interessanten Bericht erstattet *). Es ist auffallend, daſs man sich nie der ähnlichen Erscheinung bei den Fliegen erinnert, worüber doch in Deutschland mehrere Arbeiten erschienen sind.

In der Beschreibung kryptogamischer Giftgewächse Deutschlands **) hat Herr Phoebus eine sehr ausführliche Arbeit über das Mutterkorn mitgetheilt, worin er das Mutterkorn für ein krankhaft verändertes Roggenkorn erklärt. Er unterscheidet an dem Mutterkorn das eigentliche Korn und dessen Mützchen und spricht sich dahin aus, daſs ein starker Saftandrang die Entstehung des Mutterkorns wenigstens begünstige, wenn nicht veranlasse, weil es in groſser Menge in nassen und warmen Sommern, so wie auf fettem, nassen Boden, niedrigen oder erst kürzlich urbar gemachten Aeckern (!) sich bildet. Die röthlich-weiſse Masse des Mutterkornes entspricht ganz unzweideutig, wie Herr Phoebus sagt, dem Eyweiſs des Kornes, und er hält es daher für ein alienirtes Eyweiſs. Der Keim scheint gar nicht ausgebildet zu sein. Die violette Rinde des Mutterkornes dürfte man nicht als degenerirte äuſsere Saamenhaut ansprechen u. s. w. „Im Mützchen dürfen wir wohl die degenerirte und nach Oben geschobene Fruchthaut nebst den Ueberresten einiger anderen, mehr äuſseren Fructificationstheile, verkettet durch die violett-weiſsliche Masse, anerkennen; und diese Masse ist offenbar ein neues Gebilde, entstanden aus dem Safte, welcher den Anfang der Mutterkorn-Krankheit bezeichnet.“ Léveillé hat schon nachgewiesen, daſs dieses Mützchen des Mutterkornes aus einem Pilze besteht, welchen er *Sphacelia segetum* nannte; mit Unrecht glaubt

---

*) *Rapport sur divers travaux entrepris au sujet de la maladie des vers à soie, connue vulgairement sous le nom de Mascardine. — Compte rendu de* 1838. *I. pag*. 86—102.

**) Abbildungen und Beschreibung der in Deutschland wild wachsenden und in Gärten im Freien ausdauernden Giftgewächse nach natürlichen Familien erläutert. Zweite Abtheilung. *Kryptogamen*. Berlin 1838. pag. 97—110.

Digitized by Google

Herr Phoebus annehmen zu können, daſs Leveillé hierin unrichtig beobachtet hat.

Einige Monate vor dem Erscheinen des obigen Werkes publicirte auch Referent*) in einer kurzen Mittheilung das Resultat seiner Beobachtungen über die Natur des Mutterkornes, welches er für eine, durch Entwickelung von *Entophyten* herbeigeführte Degeneration des Saamenkornes erklärt, und daſs dieser entartete Körper theils in seinem Innern, theils auf seiner Oberfläche mit zahllosen Wucherungen jener *Entophyten* bekleidet ist, welche die Gattung *Sphacelia* darstellen. Die Bildung des Mutterkornes nimmt gleich nach der Befruchtung und mit dem ersten Auftreten des Eyweiſskörpers seinen Anfang; anstatt der groſsen Zellen mit *Amylum*-Kügelchen, welche den Eyweiſskörper des Roggens bilden, entstehen kleine Zellen, welche sich vielfach vermehren und vergröſsern, so daſs das erkrankte Saamenkorn zu dem groſsen Körper aufschwillt, welchen wir unter dem Namen des Mutterkornes kennen. Bald darauf erfolgt die Zerstörung der Eyhüllen wie des *Pericarpium's* und diese beginnt von Unten. Die aus den Zellen hervorwachsenden *Entophyten* zerstören die einzelnen Zellenwände oder trennen die Zellen des *Pericarpium's* auf ganzen Strecken. Die violette Oberfläche des Mutterkornes ist ganz mit kleinen, gegliederten und kurz verästelten pilzartigen Fäden bekleidet, welche dann durch Abschnürung in ellipsoidische sporen-ähnliche Körper zerfallen. Diese *Entophyten* wachsen nur von Unten nach Oben, indem die neugebildeten Sporen sich wieder ausdehnen und aus diesen neuen Pflanzen wieder neue Sporen hervorgehen. Die Masse dieser Pilze bildet jenes speckartige Mützchen, von welchem in der Abhandlung des Herrn Phoebus die Rede war; diese Pflänzchen sind gröſstentheils ganz in Sporen zerfallen, die nur noch durch eine gallertartige Masse zusammengehalten werden. Eine Ansteckung oder Fortpflanzung dieser Krankheit durch Sporen oder Saamen kann sicherlich nicht stattfinden, indem man die Entwickelung jener Pflänzchen, welche die Krankheit

---

*) Einige Mittheilungen über das Mutterkorn. — J. Müller's Archiv für Anatomie, Physiologie und wissenschaftliche Medicin. 1838. pag. 357.

darstellen, aus dem Inneren der Zellen verfolgen kann, wohl aber kann sich die Krankheit durch Mittheilung der durch dieselben verderbten Stoffe fortpflanzen, welche im gelösten Zustande durch die Wurzeln aufgenommen werden.

Es ist bekannt, daſs man in England sehr allgemein der Ansicht ist, daſs der Getreidebrand auf solchen Feldern am häufigsten vorkommt, in deren Nähe die Berberitze wächst, wärend man in Deutschland einen solchen schädlichen Einfluſs des genannten Strauches noch nicht beobachtet hat. Herr Eudes-Deslongchamps *) macht gegenwärtig die Beobachtung bekannt, daſs er einen ähnlichen schädlichen Einfluſs beobachtet habe, welchen die Sabine (*Juniperus Sabina*) auf die Blätter des Birnbaumes verursachen sollen. Die Erscheinungen, welche Herr Eudes-Deslongchamps dafür angiebt, lassen sich sicherlich wohl noch auf andere Art erklären. (Ref.)

Der strenge Winter von $\frac{1837}{1838}$ hat die Aufmerksamkeit der Chemiker wie der Landwirthe wiederholentlich auf die Kartoffeln gerichtet, theils um die schädliche Einwirkung, welche der Frost auf die Kartoffeln ausübt, zu beseitigen, theils um die Aufbewahrung der Kartoffeln durch zweckmäſsige Vorrichtungen zu sichern. Herr Payen **) überreichte der Akademie der Wissenschaften zu Paris ein Memoire, worin er sagt, daſs die gefrorenen Kartoffeln nach dem Aufthauen kaum den vierten Theil an Stärke geben, den sie sonst enthalten, aber dennoch enthalten die gefrorenen Kartoffeln eben so viel trockene Substanz, als die gesunden, und zwar ebenso viel lösliche Materie und eben so viel Stärke wie es in gesunden Kartoffeln gefunden wird. Demnach ist also die geringere Menge von Stärke, welche die gefrorenen Kartoffeln geben, offenbar der Methode der Zubereitung zuzuschreiben, und Herr Payen erklärt es dadurch, daſs die Zellen der Kartoffelsubstanz, welche durch die Wirkung des Frostes von einander getrennt werden, der Einwirkung der Zähne der Reibe entweichen und daher unzerstückelt bleiben und ihr *Amylum* zurückbehalten:

Zu gleicher Zeit hat sich auch Herr J. Girardin ***) mit

---

*) *L'Institut de* 1838. *pag*. 134.
**) *L'Institut de* 1838. *No*. 225. *pag*. 96.
***) *Journal de Pharm. Juin* 1838. *pag*. 210.

Digitized by Google

dem Gefrieren der Kartoffeln beschäftigt und den Gegenstand noch genauer erforscht. Die Kartoffeln enthielten gefroren oder ungefroren 27,87 trockene Substanz und 72,13 Wasser, und das Mehl der gefrorenen Kartoffeln hatte alle Eigenschaften des Mehles von gesunden Kartoffeln, ja es konnte, selbst in feinen Backwerken nicht unterschieden werden. Ja durch genaue Versuche will Herr Girardin in gefrorenen Kartoffeln genau ebenso viel Stärke, Faserstoff, Eyweiſs, Zucker, Salze und Wasser gefunden haben wie in gesunden Kartoffeln. Nun weiſs aber Jedermann, daſs gefrorene Kartoffeln süſs schmekken und man wird also fragen, woher der süſse Geschmack, wenn durch die Wirkung des Frostes keine Zuckerbildung erfolgt? Herr Girardin glaubt die Verschiedenheit des Geschmackes, welchen die Kartoffeln vor und nach dem Gefrieren zeigen, durch die veränderte gegenseitige Anordnung ihrer Bestandtheile erklären zu können!

Indessen schon vor langer Zeit hat Einhof (S. Hermbstädt's Archiv für Agricultur Chemie I.) nachgewiesen, daſs die durch den Frost süſsgewordenen Kartoffeln die nämliche Quantität an Stärke, Eyweiſs und Fasern zeigen, ganz wie die gesunden, und es scheine daher, daſs sich der Zucker aus dem Schleime bilde (Ref.)

Auch Herr Pouchet hat sich mit Beobachtungen über eben denselben Gegenstand beschäftigt, deren Resultate dem obigen Memoire von Herrn Girardin angehängt sind; auch diese Beobachtungen bestätigen es, daſs die gefrorenen Kartoffeln ihre Stärke im unveränderten Zustande enthalten. Herr Pouchet tritt aber mit Unrecht gegen Herrn Payen auf, welcher es bestätigte, was in Deutschland schon lange bekannt war, daſs sich die Zellen durch den Frost trennen und eine sphärische Gestalt annehmen. Herr Pouchet glaubt ein Zerreiſsen der Zellen durch die Wirkung des Frostes beobachtet zu haben, was Ref. in Folge genauer Beobachtungen nicht bestätigen kann; sondern die Zellenmembran verliert durch die Wirkung des Gefrierens ihre Festigkeit; sie wird weich, scheint an Volumen zuzunehmen, aber, obgleich nun der Zellensaft allmälig durch diese Zellenmembran durchsickert, so kann man dennoch keine Oeffnungen in derselben wahrnehmen. Läſst man dergleichen Kartoffeln längere Zeit liegen, so fangen

Digitized by Google

sie an zu faulen und nun lösen sich die erweichten Zellenmembranen allmälig auf. Ref.

Herr Morren*) hat im Winter 1838 bei der anhaltenden Kälte eine Reihe von Versuchen über das Gefrieren der Pflanzen angestellt, um die Wirkung des Gefrierens auf die Elementarorgane und auf deren Inhalt kennen zu lernen. Auch er bestätigte die Resultate früherer Beobachtungen, daſs nämlich die Elementarorgane durch das Gefrieren von einander getrennt werden, daſs sie aber nicht zerreiſsen. Bei dem Gefrieren verhalte sich jedes Organ gleich einem Gefäſse, worin die Flüssigkeit gefriert, dessen Wände aber dabei nicht zerplatzen, weil sie ausdehnbar sind. Nur die Zellen der Epidermis sind durch Gefrieren nicht zu trennen. (Ref. glückte es auch die Zellen der Epidermis bei *Orchideen* durch langes Liegen und durch Kochen in Terpenthinöl von einander zu trennen).

Herr Jäger**) machte an einem *Lupinus*, den er früh in's Land setzte, die Bemerkung, daſs sich ein Bleichsüchtigwerden nach Spätfrösten zeigte, und diejenigen Zweige, welche Blüthen trieben, zeigten verschiedene Blätter, woraus er auf eine Rückwirkung der Blüthe auf die Pflanze schloſs.

Zur Morphologie.

Herr G. Walpers, ein junger Studirender zu Greifswald, hat einen Versuch einer morphologischen Deutung der Blüthe der Gattung *Coulteria Humb.* gegeben***); er geht darin von den Lehren aus, daſs wie die Corolla dem Lichtprozesse angehört und ihr stetes, nur durch Kelcheinwirkung oft gehindertes Streben es ist, sich diesem zu erschlieſsen, so ist der Kelch ein ideales Symbol der Finsterniſs, und sein stetes Bestreben, sich den Einwirkungen des Lichtes zu entziehen, characterisirt deutlich genug sein Wesen und seine Bestimmung, u. s. w. Bei der Gattung *Coulteria* wird nun aber der fünflappige Kelch seinem Character untreu, übt corollinische Function aus und erhält eben dadurch auch corollinische Ge-

*) *Observations anatomiques sur la congélation des organes des végétaux. — Bullet. de l'Académie de Bruxelles. V. No.* 3.

**) *Flora* von 1838. II. pag. 423.

***) *Flora* oder botanische Zeitung. 1838. Januar.

stalt und Form; es metamorphosirt nämlich der der Carina opponirende Kelchlappen räumlich und zeitlich in eine Carina. Nach weiterer Auseinandersetzung über diesen Gegenstand kommt Herr Walpers zu der Ansicht, dafs der Kelch wohl fähig sei, sich in der Schmetterlingsblume zu Carina und Flügeln zu metamorphosiren, doch sei er real und ideal unvermögend sich bis zur Bildung eines *Vexillum's* aufzuschwingen, denn die Carina ist in der Schmetterlingskrone das Symbol der Verschlossenheit und der Finsternifs, und daher dem Kelchgebilde am nächsten verwandt.

In der Blüthe der *Coulteria*, sagt Herr Walpers zum Schlusse, findet sich der in der ganzen *Leguminosen*-Familie sichtbare Kampf widerstreitender Potenzen, nebst dem endlichen Sieg der einen durch Vernichtung der andern real dargestellt, und sie bezeichnet in der gesammten Metamorphosenreihe der *Leguminosen* den Punkt, von wo an die Kelchbildung einen nur untergeordneten Einflufs auszuüben im Stande ist, weshalb man *Coulteria* für die den Anfang der höher entwickelten *Leguminosen*-Reihe machende Gattung zu halten habe.

Die Herren Schleiden und Vogel*) haben dagegen mühsame Beobachtungen über die Entwickelung der *Leguminosen*-Blüthe bekannt gemacht, aus welchen sie folgende Resultate ziehen:

1) Die Blüthen der *Leguminosen* sind bei ihrem Entstehen vollkommen regelmäfsig.
2) Die später verwachsenen Theile entstehen als freie Spitzen, wachsen auch frei aus und verwachsen noch später.
3) Alle Blüthentheile sind bei ihrem ersten Auftreten grüne Blätter.
4) Auch im frühesten Zustande zeigt sich bei den *Leguminosen* nur ein Carpellblatt, das nach der Achse zu offen ist.
5) Die Antheren bilden sich aus Blättchen, indem das innere Zellgewebe zum Theil in Pollen verwandelt wird, und die Fächer zu beiden Seiten des Blattrandes entstehen, der später in die aufspringende *rima* sich umwandelt.

*) Beiträge zur Entwickelungsgeschichte der Blüthentheile bei den *Leguminosen*. — *Acta Acad. C. L. C. nat. cur. Vol. XIX. P.* 1. *pag.* 61—84. Mit 3 Steindrucktafeln.

Digitized by Google

6) Die Eychen bilden sich bei den *Leguminosen* abwechselnd am obern Rande des *Ovarium*, und bestehen aus dem *Nucleus* und gewöhnlich aus zwei Integumenten, selten aus einem *Integumentum simplex.*

7) Die Eychen der Papilionaceen sind theilläufig (*hemitropa*) d. h. krummläufig mit einer Raphe.

8) Der Embryo entsteht aus dem Pollenschlauch an dem *Micropyle*-Ende des Embryosackes und wächst entweder von hier nach der *Chalaza* zu, oder, indem er von dem cellulös gewordenen Pollenschlauch bis zur Mitte des Embryosackes geschoben wird, zugleich nach der *Chalaza* und der *Micropyle* hin.

9) Die Saamenhäute werden bei den *Leguminosen* nur von einem Integument gebildet, das aber stets in mehrere Schichten sich ausbildet.

10) Eine *Endôpleura tumida* existirt nicht bei den *Leguminosen*; was dafür gehalten worden, ist *Albumen* und zwar *Endosperma.*

Die Verfasser haben die Entdeckung gemacht, daſs die Eychen der Gattung *Lupinus* nur mit einem einfachen Integumente versehen sind, wärend die Eychen der übrigen *Leguminosen* stets doppelte Eyhäute besitzen.

Die französischen Arbeiten der Herren Bravais über die krummlinie Blattstellung und über die Blüthenstände, welche wir im vorigen Jahresberichte angezeigt haben, sind durch Herrn W. G. Walpers in das Deutsche übertragen worden und als eine besondere Schrift: Ueber die geometrische Anordnung der Blätter und der Blüthenstände. Breslau 1839. erschienen; dieselbe ist noch mit einem zweifachen Anhange versehen: Berichte über die Arbeiten der Herrn Schimper und Braun über den nämlichen Gegenstand von Ch. Martins und A. Bravais und Beobachtungen über die Auflösung der paarigen Blattstellung in die spirale von Dutrochet. Die ganze Schrift ist mit 9 Steindrucktafeln versehen und durch ein Vorwort von Nees von Esenbeck eingeführt; wir erhalten darin das Wichtigste zusammengestellt, was überhaupt in neuester Zeit von französischen Botanikern über diesen Gegenstand gearbeitet worden ist, und es kann nun nicht fehlen, daſs diese

Digitized by Google

Arbeiten von den Deutschen noch mehr gelesen und gehörig gewürdigt werden.

Herr Aimé Henry hat einen zweiten Beitrag zur Kenntniſs der Laubknospen *) geliefert, worin dieser Gegenstand mit gröſster Genauigkeit bei den *Coniferen* abgehandelt ist. Die Bildungsweise des Blattes, meint der Verfasser, ist in der Familie der *Coniferen* der bei den andern Holzpflanzen beobachteten gleich; ein Gefäſsbündel der Markscheide trete aus dem Stamme hervor und bilde den Mittelnerv des sich erzeugenden Blattes. Die Artikulationsfläche, in welcher sich die Blätter von den Blattstielen trennen, fand der Verfasser bei den *Coniferen* ebenfalls durch eine braungefärbte Demarkationslinie vorgezeichnet. Die Gattungen *Belis*, *Araucaria* und *Abies* zeigen in der Richtung ihrer Blätter eben dieselbe Regel, wie die Laubhölzer, daſs sie nämlich die obere Fläche dem Himmel zuwenden, aber die den Zweig in einer Spirale umgebenden Blätter können diese Richtung nur durch Drehung des Blattstieles bewirken. Ein Theil der Blätter macht diese Drehung nach links, die andere nach rechts, so daſs dadurch eine scheinbare zweizeilige Stellung derselben hervortritt. In Hinsicht der Blattstellung macht Herr Henry sehr mit Recht auf die groſse Mannigfaltigkeit aufmerksam, welche verschiedene Abtheilungen, verschiedene Arten, ja selbst ein und dasselbe Individuum zeigt. Die am häufigsten gefundenen Divergenzen der Blätter bei den *Coniferen* sind folgende: Bei *Pinus* besteht die Spirale der Deckblättchen der Knospen aus 8 12 Blättchen in $\frac{3}{5}$ oder $\frac{3}{8}$ Divergenz. Die Stellung der Blätter $\frac{5}{13}$? und ebenso bei *Picea*, *Larix* u. s. w. doch sowohl in den Knospenschuppen, als auch in den Blüthen treten höhere Divergenzzahlen auf. Bei den *Cupressus*-Arten ist die Stellung der Blätter $(\frac{1}{2})$ $\frac{1}{4}$. Bei *Taxodium* ist die Spiralstellung schwankend von $\frac{2}{5}$ bis $\frac{5}{13}$, und Verfasser glaubt hierin ein Streben zu $(\frac{1}{2})$ $\frac{1}{4}$ Wirtelstellung zu erkennen. Bei *Thuja* Stellung der Blätter $\frac{1}{2}$ $(\frac{1}{4})$ und bei *Thuja cupressoides* rückt diese Wirtelstellung zur Spirale auseinander, welche $\frac{2}{5}$—$\frac{3}{8}$ zeigt. Bei *Callitris* $(\frac{1}{2})$ $\frac{1}{4}$, und bei *Call. rhomboidea* $(\frac{1}{3})$ $\frac{1}{6}$.

---

*) *Nova Acta Acad. C. L. C. Nat. Cur. Vol. XIX. P. I. pag.* 87—114. Mit drei Steindrucktafeln.

Digitized by Google

Bei *Juniperus* ist die Stellung bei verschiedenen Arten $\frac{1}{2}$ oder $(\frac{1}{3})$ $\frac{1}{6}$ wirtelständig, aber sogar an demselben Baume und demselben Zweige wechselt sie häufig von $\frac{1}{2}$ mit $\frac{1}{3}$ ab. Bei *Araucaria chilensis* $\frac{8}{21}$, bei *Agathis Dammara* $\frac{3}{8}$ (?) und bei *Belis lanceolata* $\frac{5}{13}$.

Im Inneren eines Nadelblattes glaubt Herr Henry eine der Mark- Holz- und Rindensubstanz analoge Bildung wahrgenommen zu haben, und, sagt derselbe, wie sich auch die Ansicht über diese Theile feststellen wird, auf jeden Fall müssen wir das ganze in den Winkeln der ächten Blattbase sich entwickelnde Gebilde mit Richard und Link als eine übereilte, um ein Jahr zu früh entwickelte Knospe ansehen u. s. w. ja Quer- und Längenschnitte zeigen sogar ein Ansetzen mehrerer Holzringe. Die Zweignatur zeigt sich noch deutlicher, wenn die Terminalknospe zerstört ist; dann flachen sich die einzelnen Nadeln der Nadelzweige ab, treten auseinander und geben Raum für die sich bildende Knospe. Herr Henry giebt hierauf speciellere Beobachtungen über die Entwickelung der Knospen bei den verschiedenen Gattungen der *Coniferen*, welche durch die getreuesten Abbildungen erläutert werden. In der Schluſsbemerkung giebt der Verfasser endlich noch seine Beobachtungen und Ansichten über die Blüthenknospen der *Coniferen*; er betrachtet den Blüthenstand der *Coniferen* als einen metamorphosirten Laubzweig und das einzelne Antherenblatt für ein metamorphosirtes Laubblatt (Nadelblatt soll es wohl heiſsen!) Bei der weiblichen Blüthe soll aber das Laubblatt immer mehr zurücktreten, je kräftiger sich das in seinem Winkel stehende Fruchtblatt entwickelt; ja der Verfasser möchte in dem weiblichen Blüthenzweige eine Metamorphose der Axillarknospe in Fruchtblatt und Eychen annehmen. Ref. kann obiger Ansicht nicht beistimmen, denn er hatte Gelegenheit die Bildung von Pollen in dem Inneren des Fruchtblattes von *Larix*-Zäpfchen zu beobachten.

Herr Miquel*) hat die Präfoliation der *Cycadeen* ge-

---

*) Ueber die Präfoliation der *Cycadeen*. — *Flora* von 1838. II. pag. 499. Im Auszuge, französisch, in *Mulder, Miquel et Winckelbach's Bulletin des scienc. phys. et natur. en Néerlande* 1838. *pag.* 129.

nauer beobachtet und gefunden, daſs nicht allen eine circinale Präfoliation zukommt. Bei der Gattung *Encephalartos Lehm.* besteht die schwellende Knospe aus einem Kreise kurzer Blättchen die aufrecht stehen und mit ihren Spitzen convergiren. Die *Rhachides* sind durchaus gerade und die Blättchen liegen zu den Seiten dachziegelförmig übereinander; sie convergiren nach vorne und liegen mit ihrer innern Fläche genau gegen einander an. Die Rhachis dehne sich an der sich entwickelnden Knospe durch Extension am obern Ende aus, und die Blättchen wachsen in allen Richtungen zumal in die Länge. Bei der Gattung *Zamia Lehm.* ist die Rhachis in der Knospe aufgerollt, dagegen sind die Blättchen wie bei *Encephalartos.* Die Gattung *Zamia* hat dagegen eine ächte circinale Knospung, wo nämlich die Rhachiden und die Blättchen aufgerollt sind.

Herr Miquel beobachtete bei *Encephalartos horridus* ähnliche Knospen wie sie bei *Cycas* vorkommen; er sagt sie scheinen sich sehr bald vom Stamme zu trennen und bilden dann mehrere Fuſs lange ästige Wurzeln. Diese Knospe wird von Herrn Miquel als eine Zwiebel betrachtet; sie bildet erst nach mehreren Jahren ein eigentliches Blatt, und Herr Miquel möchte die *Cycadeen*-Frons auch eher den Zweigen als den Blättern zuzählen.

Herr Maly zu Grätz *) beobachtete die Entstehung der Knollen der *Corydalis cava* und *Corydalis solida*; bei letzterer Art bildet sich die neue Knolle immer im Mittelpunkt der alten, wobei die alte Knolle schwammig wird und verschwindet durch Absterben. Bei *Corydalis cava* bildet sich dagegen die neue Knolle peripherisch nach auſsen, wärend die innere alte Knolle abstirbt und dadurch eine Höhle in der neuen Knolle zurückläſst.

Herr Miquel **) hat in einer sehr interessanten Abhandlung die Metamorphose (wie sich der Autor ausdrückt) des Stengels und der Blätter einiger *Euphorbien* näher erörtert um die auffallende Aehnlichkeit, welche zwischen ihnen und

*) *Flora* von 1838. II. pag. 728.

**) *Observatio de caulium et foliorum in quibusdam Euphorbiis metamorphosi.* — *Flora* von 1838. II. pag. 649—656.

Digitized by Google

den *Cactus*-Gewächsen herrscht zu prüfen. Man theilt gegenwärtig die *Euphorbien* in *Euphorbiae aphyllae* und *foliosae*, und diese sind entweder strauchartig oder krautartig, gestachelt oder ungestachelt. Die Blätter bei den Blätter-tragenden *Euphorbien* sind meistens sitzend, zuweilen sind sie auf einer Anschwellung einsitzend und diese wird in manchen Fällen z. B. bei *Euphorbia nercifolia, Clava* und *elliptica Lam.* zu einem ausgezeichneten Blattkissen, welches mit einem scheibenförmig erweiterten Blattstiele zu vergleichen ist. Diesen Blättern kommen auch *Stipulae* zu, z. B. der *Euphorbia uncinata*, welche neben ihrer Basis zwei lanzettförmige Schuppen zeigen. Die eigenthümliche Entwickelung und Anamorphose, welche der Stengel der *Euphorbien* zuweilen zeigt, leitet Herr Miquel sehr sinnreich von der Metamorphose der Blattstielscheiben ab, denen offenbar eine blattartige Natur zukomme, ja in den Fällen, wo die Blätter schnell abfallen, da bekleiden sie den ganzen Stengel und vertreten dabei die Function der Blätter. Wo sie in der Jugend klein sind, da schwellen sie oft nach dem Abfallen der Blätter sehr stark an und mit dieser Vergröſserung schwillt der Stengel an und geht die monströsen Formen ein, welche derselbe gar nicht selten zeigt; wozu bei verschiedenen Formen nähere Nachweisung gegeben wird.

Bei einigen Arten gehen die Aeste in einfache oder in verästelte Dornen über (d. h. durch Metamorphose), wie z. B. bei *Euphorbia heptagona, mammillaris etc.* Bald sind diese Dornen wenig zahlreich, bald sehr zahlreich uud in Längsreihen gestellt, und die Knospen wachsen dann in der Achsel der Blattscheiden in Form von Dornen hervor, so daſs Herr Miquel den Satz aufstellt, daſs diese Dornen nichts weiter, als erhärtete blattlose Aeste wären.

Wenn man nun aber diese metamorphosirten Stengel der *Euphorbien* mit dem der *Cacteen* vergleicht, worüber Herr Zuccarini im vergangenen Jahre (S. den vorigen Jahresbericht pag. 127) eine so schöne Arbeit lieferte, so wird man nach Herrn Miquel folgende Verschiedenheiten in der Entwickelung wahrnehmen: 1) die Stengel der *Euphorbien* schwellen durch Verwachsung der appendikulären Theile. Bei den *Cacteen* bildeten die abortirten feinen Aeste die Ma-

Digitized by Google

millen, wie bei den *Mamillarien*, oder sie sind verwachsen und bilden die Rippen der *Melocacten*, *Echinocacten* und *Cereen*. Auch in Hinsicht der Anamorphose, welche die Stengel der *Melocacten* durch Anschwellung der Markmasse zeigen, findet sich zwischen *Cacteen* und *Euphorbien* groſse Aehnlichkeit, denn bei *Euphorbia globosa* findet sich ebenfalls jene Anamorphose wie bei den *Melocacten*.

2) Die Dornen, welche auf den Rippen der *Euphorbien* bei den Blattnarben vorkommen, sind stipular; diejenigen aber, welche zwischen den Blattkissen hervorkommen, sind durch Metamorphose der Seitenäste, meistens der Blüthenäste entstanden. Bei den *Cacteen* dagegen sind die Dornen als Bracteen der Knospen zu betrachten, welche auf den Spitzen der abortirten Aeste sitzen.

Herr Walpers*) hat in einer andern Abhandlung seine Ansichten über das bekannte *Trifolium anomalum* mitgetheilt; er sagt, daſs eine genauere Betrachtung dieser interessanten Pflanze im lebenden Zustande lehre, daſs sie nur eine durchgreifende Verwachsung zweier Individuen des *Trifolium repens* ist. Er fragt, ob die Verwachsung Grund für die schwarze Blattfärbung bei dieser Pflanze sei und ob es vielleicht in der Pflanzenwelt noch mehr Beispiele einer so durchgreifenden, durch Aussaat constant gewordenen Verwachsung zweier Individuen derselben Art gebe, wodurch anscheinend eine neue Art hervorgebracht wird. Die Gründe für diese interessante Ansicht sind folgende: In dem bandartig verbreiteten kriechenden Stengel zeigte Herr Walpers zwei (freilich setzt er hinzu) etwas undeutliche Markröhren. (Ref. kann darin nur eine, der Form des Stengels entsprechende Markröhre sehen). In den Blattstielen sehe man die bandartige Verwachsung zweier Stiele so deutlich, daſs die aufgestellte Vermuthung zur völligen Gewiſsheit erhoben werde! In der Regel zeigt jenes *Trifolium* nur 5 Btätter, und diese zeigen alle Farben zwischen orangeroth und schwarz und da nun, sagt Herr Walpers, eine Färbung der Blätter durch Oeldrüsen bewirkt wird, welche unter der Epidermis liegen, so stelle ich mir

---

*) Einige Bemerkungen über *Trifolium anomalum Schrk.* — *Flora* von 1838. II. pag. 657.

vor, daſs die Masse des fehlenden sechsten Blättchens gleichfalls zur Production solcher Oeldrüsen in den 5 übrigen verwendet werde.

Wenn Herr Walpers diesen Gegenstand später mit anatomischer Genauigkeit untersuchen möchte, so würde er wohl finden, daſs die von ihm hierüber aufgestellten Ansichten gänzlich unhaltbar sind.

Herr Bernhardi*) beobachtete die *Lunaria rediviva* und *Octadenia lybica R. Br.* mit drei- und vierklappigen Früchten, worin die Scheidewände nicht vermiſst wurden, was ihn zu der Ansicht brachte, daſs die Frucht der *Cruciferen* nicht ursprünglich eine 4-klappige Kapsel ohne Scheidewände darstellt. In Folge verschiedener Beobachtungen meint Herr Bernhardi, lasse es sich nicht behaupten, daſs die Scheidewände der Schalen der *Cruciferen* sich bloſs auf Kosten zweier unvollkommen entwickelter Klappen bilden, indem man in der völlig ausgebildeten Frucht auſser vier Klappen auch Scheidewände findet. Vielleicht wäre die Scheidewand mit mehr Grund durch Verschmelzung und theilweise Verkümmerung zweier Klappen und einer vierflügeligen Scheidewand der 4-fächerigen Frucht, oder durch gänzliche Verkümmerung zweier Klappen und zweier Flügel der Scheidewand hervorgegangen. Gegen die Ansicht, nach welcher die Scheidewand als ein *dissepimentum spurium* durch Erweiterung der Placenten entstanden gedacht wird, führt Hr. B. an, daſs die Achse der Scheidewand nicht selten der Länge nach von einem Nerven durchzogen wird.

In Bezug auf die Zahl und Stellung der Staubfäden sucht Herr Bernhardi zu zeigen, man dürfe annehmen, daſs der Bau einer vollkommenen Kreuzblüthe auf 8 längere paarweise zusammenstehende Staubfäden, eine innere Reihe bildend, und auf eine unter ihnen stehende, äuſsere Reihe von vier kürzern Staubfäden berechnet sei. Die Drüsen, welche so häufig in diesen Blüthen zwischen den Staubfäden vorkommen, werden für verkümmerte Staubfäden gehalten u. s. w. und es wird sehr wahrscheinlich gemacht, daſs die *Cruciferen* eine unverkennbare Anlage zur Polyandria zeigen.

---

*) Ueber den Blüthen- und Fruchtbau der *Cruciferen*. — *Flora* von 1838. I. pag. 129 etc.

Digitized by Google

Herr Bernhardi*) theilte ferner seine Ansichten über den Kelch der *Cistaceen* mit, welche eben so gediegen sind, wie Alles, was wir von diesem ausgezeichneten Beobachter erhalten haben. Man pflegt den Kelch der *Cistaceen* aus 5 Blättern zusammen zu setzen, wovon zwei eine äuſsere Reihe und die drei übrigen eine zweite innere Reihe bilden. Die zwei äuſsern Blätter stehen in abwechselnder Stellung mit zweien dieser innern Blätter am Grunde derselben, fehlen aber bei nicht wenigen Arten; zuweilen fehlt nur ein Blatt und es entsteht dadurch ein vierblättriger Kelch. Es werden noch mehrere Abweichungen aufgeführt und dann der Satz aufgestellt, daſs jene fünfblättrigen Kelche bloſs dadurch entstehen, daſs eines der inneren Kelchblätter mit einem äuſsern Kelchblatte verwächst. Niemals sehen hier die äuſsern Blätter den innern vollkommen gleich; die äuſsern gleichen mehr den wahren Blättern und die kleinen den Stipeln. Hierauf zeigt nun Herr Bernhardi, daſs man die äuſsern Kelchblätter der *Cistaceen* nicht für Kelchblätter, sondern für Hüllblätter zu nehmen hat, und diese hätten ihren Ursprung den wahren Blättern und nicht den Stipeln zu verdanken.

Herr Morren*) hat die Wasser-absondernden Schläuche in morphologischer Hinsicht betrachtet, welche die Gattungen *Nepenthes*, *Sarracenia*, *Cephalotus*, *Marcgravia* und *Norantea* aufzuweisen haben. Er führt zuerst die Meinung der berühmtesten Botaniker über diesen Gegenstand auf und stellt dann seine Ansicht dar, nach welcher ein solcher Schlauch das eigentliche Blatt sein soll, wärend das blattartige Organ, woran der Schlauch befestigt ist, nichts weiter als ein geflügelter Blattstiel ist. In den beiden Flügeln, welche an dem Schlauche an *Nepenthes* herablaufen, seien ganz deutlich die beiden Ränder des zur Urne verwachsenen Blattes zu erkennen. Die äuſsere Seite der Urne sei die untere Blattfläche, und die innere stelle die obere Blattfläche dar.

Herr J. H. Molkenboer*) hat an den Blättern einer

---

*) Einige Bemerkungen über *Cistaceen*. — *Flora* von 1838 II. p. 665.

*) *Morphologie des ascides.* — *Bulletin de l'Academie de Bruxelles. V. Nr.* 7.

*) *Jets aangaande de Brassica oleracea costata, nepenthiformis*

Brassica oleracea i Botrytis L. eben dieselbe Monstrosität wahrgenommen, welche schon Bonnet in seinem Buche über den Nutzen der Blätter (IV. Abh.) beschrieben und abgebildet (Tab. XXV.) hat. Bonnet sah aus der oberen Seite des Hauptnerven des Blattes einen Stiel hervorgehen, auf welchem ein sehr eigenthümlicher Strauſs stand, dessen Blätter mehr oder weniger vollkommen tüten- oder trichterförmig gestaltet waren. Ja die Hauptnerven dieser tütenförmigen Blätter zeigten wiederum kleinere Tüten u. s. w. Herr Molkenboer beobachtete das Vorkommen dieser interessanten Miſsbildungen stets auf den Nerven der oberen Blattfläche, ebenso wie schon früher Herr De Candolle; er vermuthet daher, daſs sich Bonnet geirrt habe, indem er davon spricht, daſs die Bildung auf der obern Blattfläche vor sich gehe und die Abbildung es zeige, daſs es die untere Blattfläche war. Indessen hiebei hat sich wohl Hr. Molkenboer geirrt, denn ich sehe an der mir vorliegenden Abbildung dieses Gegenstandes in Bonnet's Schrift ganz deutlich, daſs eben dasselbe abgebildet ist, was man im Texte beschrieben findet. Der Stengel mit dem Strauſse jener trichterförmigen Blätter ging aus dem Hauptnerven von der oberen Fläche des Blattes aus, und der kleine Trichter bei *n* zeigt wiederum ganz deutlich, daſs er aus der untern Fläche hervorgetreten ist. Demnach kommt diese Bildung also auf beiden Blattflächen vor und nicht nur auf der oberen, wie der Verfasser vermuthet. Später sah Herr Molkenboer diese und ähnliche Monstrositäten auch auf den Blättern anderer Kohl-Varietäten, von welchen eine der ausgezeichnetsten abgebildet gegeben wird. Die Entstehung dieser monströsen Bildungen sucht der Verfasser dadurch zu erklären, daſs er annimmt, daſs die Gefäſsbündel des Stieles, welcher aus dem Hauptnerven hervorwächst, daſs sich diese wie die Rippen in einem Schirme strahlenförmig auseinander begeben und durch Zellengewebe mit einander verbunden sind, kurz daſs alle diese, so wie die weniger vollkommenen trichterförmigen Monstrositäten, nur durch strahlenförmige Zertheilung der Nervenbündel entstehen. Der geneigte Leser wird sich jedoch sehr bald

---

Dec. — Tijdschrift v. Natuurl. Geschied. en Phys. V. 1, 2. *St. pag.* 114.

Digitized by Google

überzeugen, daſs dieses keine Erklärung der Erscheinung ist, sondern nur eine Beschreibung über den Verlauf der Gefäſsbündel in jenen monströsen Bildungen.

Herr C. A. Meyer*) hat an 100 Individuen der *Cardamine pratensis* und wohl an 1000 proliferirenden Blumen die Umwandelung des Fruchtknotens in Blumenknospen beobachtet, und diese Umwandelung geschah immer nach einem und demselben Typus. Der Inhalt der Abhandlung enthält die specielle Beschreibung dieser Miſsbildungen, welche aber nicht gut eines Auszuges fähig ist. Dagegen hat später**) Herr Trautvetter einige Bemerkungen zu den von Hr. Meyer beschriebenen Miſsbildungen hinzugefügt; es scheine ihm nicht, daſs die *inflorescentia comosa*, welche bei *Cardamine pratensis* bisweilen vorkommt, dadurch zu erklären sei, daſs sich die Blüthen in Blätter verwandeln. *Farsetia clypeata* beweise, daſs auch die Blüthen der *Cruciferen* axilläre Organe seien, und daſs an der Basis ihrer Blüthenstielchen die Fähigkeit ist, eine Bractee zu bilden, denn sie kommen mit und auch ohne Bractee vor. Es scheint, daſs die Bractee meistens auf Kosten der Blüthen fehlschlägt, sie könne sich aber vielleicht ausbilden, wenn die Entwickelung der Blüthen gehindert ist, und auf diese Weise scheine sich ihm dann die *inflorescentia comosa* zu erklären.

Herr Ad. Steinheil***) hat in einem sehr interessanten Memoire das verschiedenartige Wachsthum der Blätter der Pflanzen auseinander gesetzt; dasselbe zerfällt in drei Abschnitte. In dem ersten Abschnitte handelt Hr. St. von der Entwickelung der Blätter im Allgemeinen; dieselbe ist von doppelter Art und beide Erscheinungen seien sehr genau zu unterscheiden; 1) Die Bildung der Blätter durch Zertheilung (*dédoublement*) und 2) die Ausdehnung nach allen Richtungen hin. Die erstere Erscheinung könne man nennen die eigenthümliche (*propre*) Ausdehnung des Zellgewebes, die andere dagegen

---

*) Miſsbildungen, beobachtet an *Cardamine pratensis*. — *Bulletin scient. de Saint Petersbourg. IV. pag.* 375—379.

**) Ebendaselbst V. pag. 116.

***) *Observations sur le mode d'accroissement des feuilles. — Ann. des scienc. natur.* 1837. *II. pag.* 257—304.

Digitized by Google

wird durch die besondere Ausdehnung oder Verlängerung jeder einzelnen Theilchen ausgeführt.

Der zweite Abschnitt handelt über das Wachsthum der Blätter von Oben nach Unten; er zerfällt wiederum in 2 Sectionen, wovon die erstere diejenigen Beobachtungen enthält, welche jene Annahme ganz bestimmt erweisen; und zwar findet dieses bei den einfachen Blättern statt. Die zweite Section führt diejenigen Beobachtungen auf, welche jenem Gesetze zu widersprechen scheinen, und dieses zeigt sich bei den zusammengesetzten Blättern. Eine sehr groſse Reihe von speciellen Messungen hat Herr St. ausgeführt und in seinem Memoire mitgetheilt, die sich jedoch an diesem Orte nicht in nöthiger Kürze wiedergeben lassen. Der dritte Abschnitt handelt über die Bildung der Lappen und der kleinen Blättchen der Blätter, und hier kommt Herr Steinheil zu dem Resultate, daſs die gelappten Blätter zusammengesetzte Blätter sind, deren kleine Blättchen mit einander verschmolzen sind, als gerade zu der entgegengesetzten Ansicht, welche bisher ziemlich allgemein herrschend war. Herr Steinheil verspricht diese interessanten Beobachtungen zu vermehren.

Zur Pflanzen-Geographie.

Herr Voigt*) zu Jena hat sehr interessante Betrachtungen über die Ursachen angestellt, durch welche die verschiedenen Formen der Pflanzen, wie sie sich über den Erdball in den Hauptfamilien ausprägen, hervorgerufen werden, denn dieser Gegenstand ist zugleich eine Aufsuchung der inneren Ursachen geographischer Pflanzen-Verbreitung. Herr Voigt glaubt, daſs der eigentliche letzte Grund und die Ursache, daſs sich die feste Oberfläche unserer Erde erst mit Vegetation überzogen hat, in der lebendigen Kraft des Erdballs liege. Die productive Kraft dieser Erdseele ist es, welche, in tausendfachen Radien nach auſsen strebend, den letzten immateriellen Grund dieser Vegetationsformen ausmacht. Jedes Thier producirt mittelst seines Lebensprozesses über seine Oberfläche hinaus, wie z. B. die Haare, Federn u. s. w. und alles dieses geschieht immer von innen heraus, vielleicht aus dem Blute

*) Flora oder botanische Zeitung. 1838 II. pap. 617 u. s. w.

Digitized by Google

selbst und wird nur durch den Einfluſs des Lichtes, der Luft, der Wärme, Feuchtigkeit und auch anderer Elemente bedingt. Da wir nun keine Beweise haben, daſs die Vegetation, die unsern Erdball bedeckt, durch einen Gärtner erst in den Boden hineingepflanzt oder gesäet ist, was bleibt dann, sagt Herr Voigt, der Vernunft anders übrig, als den ersten Grund ihrer Entstehung von innen heraus anzunehmen? Weder der gemeine Boden, noch die andern Elemente geben uns den hinlänglichen Grund der Mannigfaltigkeit der Vegetation auf einem Gebiete; der Grund muſs im Reichthum des Innern liegen, die lebendige Seele des Planeten muſs es sein, welche diese verschiedenen Arten möglich macht. Die Natur producire nach dem Verhältnisse einer organischen Polarität, etwa wie die Farbenbilder eines Prisma sich darstellen, so daſs z. B. ein Gras als Gegensatz auch einen *Ranunkel* fordere u. s. w. Das erste Hervortreiben der Vegetation scheine in wiederholten Akten stattgefunden zu haben, denn auch noch jetzt succediren sich ja die Pflanzen.

Von Herrn Carl Sprengel*) dem früheren Professor der Landwirthschaftslehre zu Braunschweig, gegenwärtig zu Stettin, haben wir eine sehr umfangreiche Arbeit über die Bodenkunde erhalten, welche zwar gröſstentheils von einem practischen Inhalte ist, aber auch mehrere die Pflanzenphysiologie sehr interessirende Mittheilungen enthält. Herr Sprengel meint, daſs der chemische Einfluſs des Bodens ohne Zweifel schon viel dazu beiträgt, daſs aus den Arten Unterarten, Abarten, Abweichungen und Spielarten entstehen, so daſs man dreist behaupten könne, viele unserer neuen Pflanzen seien nichts weiter, als durch die Bodenbestandtheile hervorgerufene Modificationen anderer, schon früher bekannter Species. Die *Luzula glabrata* des Kalkbodens sei nur die *Luzula spadicea* des Thonbodens u. s. w. Dergleichen Ansichten sind sehr ansprechend und auch Referent ist zum Theil derselben Meinung,

*) Die Bodenkunde oder die Lehre vom Boden, nebst einer vollständigen Anleitung zur chemischen Analyse der Ackererden und den Resultaten von 170 chemisch untersuchten Bodenarten u. s. w. Ein Handbuch für Landwirthe, Forstmänner, Gärtner, Boniteure und Theilungskommissäre. Leipzig 1837.

Digitized by Google

doch ehe dieselben in die systematischen Wissenschaften eingreifen dürfen, müssen sie durch eine lange Reihe von Versuchen ermittelt werden!

Herr Sprengel richtet die Aufmerksamkeit der Landwirthe besonders auf die wildwachsenden Pflanzen, welche auf verschiedenen Landarten vorkommen und sucht zu zeigen, daſs die wildwachsenden Pflanzen in einem innigen Zusammenhange mit den chemischen Bestandtheilen des Erdreiches stehen; es könne aber hierauf keine genaue Classification der Bodenarten begründet werden, indem oft schon durch die geringste Menge dieses oder jenes Stoffes die Ansiedelung solcher Pflanzen möglich wird, welche wir sonst auf einem ganz andern Boden finden. So bringt der Sandboden wohl auch Pflanzen hervor, welche sonst auf Thonboden oder auf Kalkboden wachsen, wenn jener nur etwas Thon oder Kalk enthält. — Wir können, sagt Herr Spr., daher wohl aus den vorkommenden wildwachsenden Pflanzen schlieſsen, welche Körper der Boden enthält, aber die Menge derselben läſst sich hieraus nicht ermitteln, und als Schluſs heiſst es: Die Verschiedenheit der Vegetation hat ihren Grund mehr in der Beschaffenheit des Bodens, als daſs sie abhängig wäre von den physischen Eigenschaften desselben. Weil nun aber in den verschiedenen Bodenarten meistens gewisse Bestandtheile vorherrschen und hiervon die Vegetation bedingt wird, so ist dieses der Grund, weshalb eine jede Bodenart ganz eigenthümliche Pflanzenarten hervorbringt.

Herr Sprengel hat ferner bei der speciellen Betrachtung aller der einzelnen Bodenarten, diejenigen Pflanzen in groſser Menge aufgeführt, welche denselben mehr oder weniger bestimmt zukommen; diese Pflanzen-Verzeichnisse sind noch nie so vollständig gegeben.

Herr Schleiden*) hat die Bemerkung gemacht, daſs *Euphorbia Cyparissias*, welche man als kalkstete Pflanze aufführt, sowohl auf den Sandheiden um Berlin, wie auf den Kalkbergen von Rüdersdorff in der Nähe von Berlin in groſser Menge vorkommt, wärend diese Pflanze auf dem Muschelkalk in der Umgebung von Göttingen fehlt, aber sogleich wieder

*) Ueber Bodenstetigkeit der Pflanzen. — Wiegmann's Archiv 1838. I. pag. 49.

auftritt, wenn man bei Witzenhausen den bunten Sandstein betritt. Die Pflanze soll deſshalb bald kalkstet bald sandstet sein; Ref. glaubt jedoch, daſs sie nur kalkstet sei, d. h. daſs sie einen kalkhaltigen Boden liebt. Der Sand um Berlin ist sehr kalkhaltig! Weſshalb *Euphorbia Cyparissias* auf dem Muschelkalk bei Göttingen nicht vorkommt, ist wiederum eine andere Frage und die Statistik der Gewächse hat es uns gelehrt, daſs die Vertheilung der Gewächse weder vom Clima noch vom Boden abhängig ist, wenn gleich deren Einfluſs so häufig augenscheinlich ist. Auch Herr Treviranus*) spricht sich in Folge seiner Beobachtungen dahin aus, daſs nicht die geognostische Beschaffenheit der Gebirge, sondern die physische, so wie die Beschaffenheit der ihre Oberfläche bedeckenden, mehr oder minder furchtbaren Erdkruste alleinige Ursache der Verschiedenheit sei, welche man in dem Auftreten der Pflanzen beobachtet. Ref. hat hierüber schon früher und noch neuerlichst (Pflanzen-Physiologie. II. pag. 127) etwas ausführlicher gehandelt und ist im Wesentlichen mit den Ansichten der Herren Sprengel und Treviranus übereinstimmend.

Herr J. Pelletier **) lieferte eine Arbeit über den Einfluſs, welchen die Erden auf den Vegetationsprozeſs ausüben; er meint, daſs eine gewisse Complication in der Zusammensetzung des Bodens im Allgemeinen eine Bedingung der Fruchtbarkeit ist. Die Erde, welche durch allmälige Zersetzung des Granites entsteht, soll im Allgemeinen sehr vortrefflich sein, wärend die Erde, welche aus der Zersetzung einfacher Gesteine herrührt, Dünger verlangt und nur wenigen Arten von Pflanzen zuträglich sei. Aus diesen und einigen ähnlichen Angaben zieht Hr. Pelletier den Schluſs, daſs eine Erde um so fruchtbarer ist, je complicirter ihre Zusammensetzung ist. Als Erklärung dieser, durch genaue Versuche noch nicht festgestellten Ansicht, nimmt Hr. Pelletier an, daſs sich in solchen zusammengesetzten Erden electrische Säulen bilden, durch deren Entladungen die Erde belebt wird. Die electrische Flüssigkeit wird dann einen Reiz auf die Oeffnungen der Wurzelfasern ausüben, wodurch die Organe zur Absorption der Nah-

*) Physiolog. d. Gewächse II. pag. 717.
**) *Journ. de Pharmacie.* Mai 1838.

Digitized by Google

rung angeregt werden und dann selbst als Leiter dienen können, welche die Electricität der Pflanze zuführen. Herr Pelletier legt diese Ansicht auch der Erklärung über die Wirkung der Salze auf die Vegetation zum Grunde; er meint, daſs der Reiz, welchen die Salze auf die Pflanzen ausüben, dadurch erklärt werde, daſs das Leitungsvermögen für die Electricität schon durch eine kleine Menge von Salz, welche dem Wasser beigemischt ist, erhöht wird. Wenn diese Ansichten richtig wären, so lieſse es sich, wie Ref. glaubt, noch schwerer erklären, weſshalb gewisse Pflanzen äuſserst viel Salz bedürfen um kräftig zu wachsen, wärend andere dagegen unter gleichen Verhältnissen ganz und gar nicht gedeihen.

Die übrigen Gegenstände, besonders die gegenseitigen allmäligen Zersetzungen, welche die Kiesel-, Kalk-, Thon- und Eisenmassen der Erde eingehen, sind schon früher von verschiedenen Schriftstellern erörtert worden.

Herr Mohl hat im Mai 1838 eine Inaugural-Dissertation: Ueber den Einfluſs des Bodens auf die Vertheilung der Alpenpflanzen (Tübingen 1838) publicirt, welche dem Ref. noch nicht zugekommen ist.

Herr Grisebach*) hat eine geistreiche Arbeit über den Einfluſs des Clima's auf die Begränzung der natürlichen Floren geliefert, welche aber nur wenig zum Auszuge paſst, daher sich Referent beschränken muſs, die Hauptergebnisse derselben aufzuführen, welche der Verfasser selbst am Schlusse seiner Arbeit zusammengestellt hat. Als solche werden aufgeführt: Die Vegetation der Erde zerfällt in scharf begrenzte natürliche Floren, die gemeinsame botanische und climatische Charactere haben. Die Floren zerfallen in 2 Hauptklassen, je nachdem sie eine dauernde oder eine durch Winterschlaf unterbrochene Vegetation haben. Floren mit dauernder Vegetation finden sich nur in der Nähe des Aequators. Der Winterschlaf der Floren hängt entweder von Trockenheit oder von gesunkener Temperatur ab und hiedurch unterscheiden sich die tropischen von den extratropischen Floren. Das Clima einer tropischen Flora mit dauernder Vegetation

---

*) Ueber den Einfluſs des Clima's auf die Begränzung der natürlichen Floren. — *Linnaea* von 1838. pag. 159—201.

Digitized by Google

wird durch die mittlere Jahrestemperatur gemessen. Das Clima einer Passatflora wird durch die mittlere Temperatur der Vegetationszeit gemessen. Andere climatische Momente haben auf die Grenzbestimmung der natürlichen Floren keinen nachweisbaren Einfluſs. Die mittlere Temperatur der Vegetationszeit ist im ganzen Gebiete der mitteleuropäischen Flora identisch, ebenso diejenige Ordinate der Jahrescurve, die den Endpunkten des Winterschlafes entspricht. Die Endpunkte des Winterschlafes treten mit dem Aufsteigen des Frühlingssaftes und der herbstlichen Blattentfärbung ein. Ob die climatischen Gesetze der mittel-europäischen Flora für alle extratropischen Floren Gültigkeit haben, kann aus Mangel an Beobachtungen über die Dauer der Vegetationszeit noch nicht nachgewiesen werden; eben so wenig ob es eine climatologische Diagnostik sämmtlicher Floren gebe. Und endlich, die Nordwestküste von Europa gehört zum Gebiete der mittel-europäischen Flora und man kann in Europa nur drei Floren unterscheiden: die Flora *mediterranea*, *europaea media* und *alpina*.

Herr Grisebach hat in dieser Arbeit eine Reihe von Ansichten aufgestellt, welchen viele Botaniker, aber besonders die Reisenden nicht leicht beistimmen möchten, indessen Discussionen über dergleichen Gegenstände können nur sehr weitläuftig ausgeführt werden, wozu an diesem Orte nicht der Platz ist, daher sich Ref. nur auf die Aufführung jener Ansichten beschränkt hat.

Eine Gruppe von Pflanzen, die einen abgeschlossenen, physiognomischen Character trägt, wie eine Wiese, ein Wald u. s. w. nennt Hr. G. eine pflanzengeographische Formation. Da eine jede Flora eine gewisse Anzahl vorherrschender Familien zeigt, so schlägt Hr. G. vor, hiezu diejenigen Familien zu rechnen, welche über 4 Procente der ganzen phanerogamischen Vegetation enthalten, und nur von diesen gelte das Gesetz, daſs die Summe der Arten einer jeden derselben, dividirt in die Summe aller Phanerogamen gleiche Quotienten an jedem Orte innerhalb derselben natürlichen Floren giebt. Einen sehr ungerechten Vorwurf macht der Verfasser dem Referenten, indem dieser in seiner Pflanzengeographie eine gewisse Gleichförmigkeit der Pflanzenformen in ganzen Zonen ausgesprochen habe, was aber doch nicht der Fall ist, denn

Digitized by Google

Referent hat nur von dieser Gleichförmigkeit gesprochen, wo sie wirklich vorhanden ist, und die Ungleichförmigkeit der Vegetation für die verschiedenen Längen-Grade stets sehr bestimmt hervorgehoben.

Durch den Einfluſs der herrschenden Winde auf den Feuchtigkeitszustand der Atmosphäre würden nach Hr. G. Ansicht die Passatwinde die Tropenländer in 5 scharf gesonderte Zonen theilen, von denen 2 ohne Feuchtigkeit und ohne Vegetation wären: eine Aequatorialzone mit einer Wassercirculation von gröſster Geschwindigkeit u. s. w., zwei Passatzonen, durch ihre perennirenden Polarwinde zu ewiger Trockenheit und Sterilität bestimmt und zwei Zonen der Polargrenzen der Passate, welche nie ohne Niederschläge sind, aber doch durch den untern Passat u. s. w. hierin zuweilen gestört werden.

Der Verfasser hat sich gleich im Anfange der Abhandlung für das Vorhandensein bestimmt begrenzter Floren ausgesprochen und versucht diese Floren auch climatologisch zu characterisiren; er glaubt, das wichtige Gesetz nachweisen zu können, daſs an allen Punkten der mittel-europäischen *Flora*, die mittlere Temperatur des Zeitraums der vegetirenden krautartigen Axe (bestimmter vom Aufsteigen des Frühlingssaftes in den Bäumen bis zum Abfallen ihrer Blätter) $=13^0$ C. ist, und so solle sich für jede natürliche Flora eine solche constante Temperatur angeben lassen. Um den obigen Satz zu erweisen, hat Herr Grisebach eine Tabelle entworfen, welche 14 verschiedene Orte aus seiner mittel-europäischen Flora aufführt und für diese Orte die Blüthezeit von *Primula elatior* angiebt, welche zugleich das Aufsteigen des Frühlingssaftes angeben soll. In andern Rubriken ist der Abfall der Blätter, die Temperatur um diese Zeit, die Vegetationsdauer, die mittlere Temperatur wärend der Vegetationszeit, und das Temperatur-Maximum aufgeführt. Die mittlere Temperatur der Vegetationszeit, die *Phytoisotherme*, ist durch das arithmetische Mittel aus dem Temperatur-Maximnm und der Temperatur der beiden Endpunkte bestimmt.

Daſs diese mittleren Temperaturen der Vegetationszeit weit genauere Bestimmungen für die Abhängigkeit der Vegetation von der Temperatur angeben, als andere dazu angewendete

Digitized by Google

Methoden, das haben auch schon andere Bearbeiter der Pflanzen-Geographie gelehrt.

In einem reichhaltigen Werke, welches die *Gentianeen* in systematischer und phytogeographischer Hinsicht abhandelt, hat Herr Grisebach*) sehr ausführlich über das Vaterland dieser Gewächse gesprochen, und dabei zugleich eine Characteristik der verschiedenen Floren in statistischer Hinsicht gegeben, in welche die Pflanzendecke auf der Oberfläche der Erde zerfallen soll.

Viele dieser Floren, welche ganz scharf begrenzt sein sollen, fallen mit den pflanzengeographischen Reichen zusammen, welche einst Herr Schouw aufstellte; so spricht Herr Grisebach von einer *Flora Peninsularum Indiae orientalis*, einer *Flora Polynesiae*, einer *Flora Oceanica* u. s. w. doch ich bin fest überzeugt, daſs derselbe diese Begrenzungen der genannten Floren aufheben würde, sobald er diese Gegenden auch nur an einzelnen Punkten erblickt hätte.

Herr Grisebach hat 343 Arten von *Gentianeen* in seiner Monographie aufgeführt; sie sind fast über den ganzen Erdkreis verbreitet; in den Tropen wachsen davon 210 Arten und auſserhalb derselben 133 Arten, wovon 45 der südlichen Hemisphäre auſserhalb der Tropen zukommen. Unter diesen tropischen *Gentianeen* hat Herr Grisebach aber auch alle diejenigen aufgeführt, welche bis zu den gröſsten Höhen der tropischen Gebirge vorkommen. In der alten Welt kommen 175 Arten und in der neuen 180 vor, wärend 12 Arten beiden gemeinschaftlich zukommen. Die Anden-Flora zeigt 51 Arten, die *Himalajah* 41, Hindostan 30, das tropische Brasilien 46 u. s. w. In Deutschland und in der alpinen Schweiz zeigen die *Gentianeen* den gröſsten Quotienten, wo sie fast den 30sten Theil der Vegetation darstellen; in andern planen Gegenden verhält sich derselbe $= \frac{1}{100} - \frac{1}{200}$ und in alpinen Gegenden $= \frac{1}{100} - \frac{1}{50}$ der ganzen Artenzahl. Nur wenige Arten haben ein ausgebreitetes Vaterland, *Menyanthes trifoliata* kommt in der ganzen nördlichen temperirten Hemisphäre vor, und *Gentiana verna* hat eine ausgedehnte Höhenverbreitung. *Gentiana*

*) *Genera et species Gentianearum adjectis observationibus quibusdam phytogeographicis. Stuttg. et Tübing.* 1839.

Digitized by Google

prostrata kommt in den verschiedensten Gegenden der Erde vor; *Gentiana purpurea* findet sich auf den Alpen der Schweiz und auf Kamtschatka. *Schwentia perennis* findet sich ebenfalls in sehr verschiedenen Gegenden der nördlichen Hemisphäre wieder.

Den tropischen Gegenden sind die *Lisyantheae* und *Hippieae* eigen, sie steigen daselbst auch nicht auf die Berge. Die *Chloreen* zeigen in der nördlichen Hemisphäre ihre gröſste Anhäufung, die *Chironien* nur in der südlichen Hemisphäre, die *Menyanthideen* und *Erythraeen* sind dagegen über den ganzen Erdkreis gleichmäſsig verbreitet. In der neuen Welt sind überhaupt die *Lisyantheen* und *Swertieen*, in der alten Welt dagegen die *Swertieen* und *Erythraeaceen* vorherrschend.

Herr Brunner in Bern *) hat vortreffliche Bemerkungen zu den europäischen *Euphorbien* publicirt; er führt 40 gute Arten dieser Gattung auf, von welchen *Euphorbia helioscopia, platyphylla, palustris, exigua, falcata, sylvatica, nicaeensis, gracilis* und vielleicht von *salicifolia* mehr oder weniger ganz Europa an. Dem mehr nördlich von den Alpen gelegenen mittlern Europa, so wie Südruſsland und dem Kaukasus gehören an: *Euphorbia dulcis, Esula, Cyparissias, sylvatica, virgata M. B., procera, saxatilis, aspera M. B. condylocarpa* und *undulata*, dagegen mehr dem südlichen und westlichen, als nordöstlichen Europa eigen und wohl gröſstentheils zur *Flora mediterranea* gehörend sind 21 Arten aufgeführt, also mehr als das Doppelte der nordöstlichen Arten. Auch treten hier schon 2 holzartige *Euphorbien* auf, nämlich *Euphorbia spinosa* und *Euphorbia dendroides*, so daſs diese Flora schon dadurch der nordafrikanischen ähnlicher wird.

Herr Rabenhorst **) hat die *Flora* der Niederlausitz in phytostatistischer Hinsicht berechnet und die erhaltenen Verhältniſszahlen für die verschiedenen Familien mit denen einiger anderen Floren eben derselben Zone verglichen. Es sind

---

*) Einiges über geographische Verbreitung der europäischen *Euphorbien*. — *Flora* von 1838. I. pag. 65 etc.

**) Beitrag zur Pflanzen-Geographie der Niederlausitz, mit Rücksicht auf benachbarte und andere Provinzen. — *Flora* von 1838. II, pag. 608.

Digitized by Google

bisher in der Niederlausitz 2739 Arten von Pflanzen aufgefunden, worunter 1129 Phanerogamen (mit 118 Kulturpflanzen, also nur 1011 wildwachsende vorkommen. Diese Phanerogamen zeigen 241 *Monocotyledonen* und 770 *Dicotyledonen*, so daſs sich jene zu diesen gleich 1 : 3,19 verhalten. Dagegen verhalten sich die *Monocotyledonen* zur gesammten phanerogamen Flor gleich 1 : 4,19. Die folgende Tabelle giebt die Verhältnisse an, welche die vorzüglichsten Familien in jener Flora der Niederlausitz zeigen:

Namen der Familien.	Artenzahl.	Verhältniſs zu allen Phanerogamen.
Gramineen	80	1 : 12,63
Cyperoideen	65	1 : 15,55
Junceen	22	1 : 45,95
Amentaceen	30	1 : 33,7
Synanthereen	99	1 : 10,21
Labiaten	46	1 : 21,95
Personaten	46	1 : 21,91
Umbelliferen	40	1 : 25,27
Papilionaceen	50	1 : 20,22
Rosaceen	38	1 : 26,60
Tetradynamen	32	1 : 31,54
Caryophylleen	41	1 : 24,65

Nach der Vergleichung der Verhältniſszahlen mit denjenigen der Floren benachbarter Länder kommt Herr Rabenhorst zu dem Resultate, daſs sich die Flora der Niederlausitz in statistischer Hinsicht besonders durch die Familien der *Cyperoideen*, der *Labiaten* und der *Caryophylleen* characterisirt.

Nach der Ansicht derjenigen Botaniker, welche da glauben, daſs man die Vegetation eines Landes am besten durch solche Zahlenverhältnisse characterisirt, müſste die Vegetation der Niederlausitz groſse Aehnlichkeit mit jener des südlichen Europa zeigen, wo man das Reich der *Labiaten* und *Caryophylleen* aufgestellt hat. Aber sie mögen hingehen und sich vom Gegentheile überzeugen! (Ref.)

Die Herrn Korthals und Müller*) haben im Nov. 1836

---

*) *Berigten over Sumatra, etc. te Amsterdam* 1837. Entnommen aus v. Froriep's Notizen. V. Bd. 1838. pag. 244 etc.

den *Morapi* auf Sumatra bestiegen und daselbst die Grenze des Reisbaues bis zu 3400 rhein. Fuſs beobachtet. Erst einige Hundert Fuſs niedriger hörte die Cocospalme auf, dagegen wurde daselbst das Bambusrohr und die *Arengpalme* allgemeiner; der Kaffee steht daselbst sehr üppig. Die eigentliche Baumgrenze ward hier schon bei 7000 Fuſs beobachtet, doch scheint diese geringe Höhe nur durch die Localität des Bodens bedingt zu sein. (Ref.) Im Uebrigen ergiebt es sich aus den Angaben, daſs die Vegetation daselbst mit jener auf den Gebirgen Java's sehr übereinstimmend ist.

Herr De la Fort*) hat ein Verzeichniſs von Pflanzen mitgetheilt, welche in der Umgegend von Laon vorkommen und sich nicht um Paris vorfinden; ferner ein Verzeichniſs derjenigen, welche bei Paris und bei Laon vorkommen und dagegen in der Umgegend von Vervins und Rocroy fehlen, so wie ein Verzeichniſs derjenigen Pflanzen, welche bei Vervins und Rocroy vorkommen und sowohl bei Paris als Laon fehlen.

Herr Miquel**) hat eine Vergleichung der Floren der Preuſs. Rhein-Provinz mit der Flora von Nord-Niederland in statistischer Hinsicht gegeben. Für die Rhein-Provinz wird die Schrift von Wirtgen***) zum Grunde gelegt und für Nord-Holland die eigenen Arbeiten über diese Flora. Hiernach enthalten die Rhein-Provinz 1480 Phanerogamen und Nord-Holland 1210; dort sind 1146 *Dicotyledonen* und 334 *Monocotyledonen*, wärend hier 905 *Dicotyledonen* und 305 *Monocotyledonen* aufgefunden sind. Demnach verhalten sich die *Monocotyledonen* zu der Gesammtflora in der Rhein-Provinz wie 1 : 4,4 und in Nord-Holland wie 1 : 3,9, demnach ist das Verhältniſs der *Monocotyledonen* in Holland gröſser als am Rhein, was denn auch durch den vielen feuchten Boden, welcher daselbst vorkommt sehr wohl erklärlich ist.

---

*) *Notes sur la végétation des environs de Laon, — Vervins et Rocroy, comparée à celle des environs de Paris. — Ann. des scienc. nat.* 1838. *Part. botan. I. pag.* 375.

**) *De Noord-Nederlandsche Vegetatie in have hoof dtrekken vergeleken met die der pruissische Rijn-Provincie. — Tijdschrift v. Natuurl. Gesch. en Phys. IV.* 271.

***) S. den vorigen Jahresbericht pag. 176.

Digitized by Google

Folgende Tabelle giebt die statistischen Verhältnisse der hauptsächlichsten Familien beider genannten Länder; es enthalten:

	Rhein-Provinz,		Nord-Holland.	
	Zahl der Arten.	Verhältniſs der Arten zur Gesammtflora.	Zahl der Arten.	Verhältniſs der Arten zur Gesammtflora.
Gramineae	115	1 : 12,9	119	1 : 10,1
Cyperaceae	82	1 : 18	72	1 : 16,8
Junceae	19	1 : 17	19	1 : 63
Liliaceae	25	1 : 59	15	1 : 80,6
Orchideae	39	1 : 36	19	1 : 63,6
Ranunculaceae	48	1 : 30,8	31	1 : 39
Cruciferae	80	1 : 18,5	62	1 : 19,5
Caryophylleae	57	1 : 25,9	51	1 : 23,7
Leguminosae	78	1 : 18,7	57	1 : 21,2
Rosaceae	68	1 : 21,7	45	1 : 26,8
Umbelliferae	61	1 : 24,3	63	1 : 28,3
Rubiaceae	20	1 : 74,3	14	1 : 86,4
Compositae	147	1 : 10	127	1 : 9,5
Campanulaceae	17	1 : 87,0	16	1 : 75,6
Boragineae	22	1 : 67,3	17	1 : 71,1
Labiatae	70	1 : 21,1	50	1 : 24,2
Scrophul.c.Orob.	79	1 : 18,7	52	1 : 23,2
Chenopodeae	19	1 : 78	31	1 : 39
Euphorbiaceae	15	1 : 98,7	14	1 : 86,4
Amentaceae	32	1 : 46,4	33	1 : 36,6.

Herr H. Besser*) hat einige interessante Mittheilungen über die Grenzen der Getreide-Arten in Finnland gemacht. Das Land ist überall dicht mit Birken und Nadelhölzern bedeckt; die angebauten Stellen daselbst sind selten. Die gewöhnliche Getreideart daselbst ist im Süden der Roggen und im Norden überall die Gerste. Der Weizen gedeiht daselbst unter 61° N. Breite; der Hafer erreicht an der Küste den 64° Grad; der Roggen beinahe 60° der Breite, und die Gerste soll noch einen Grad über den Polarkreis hinausgehen.

---

*) Berghaus Annalen der Erd-, Völker- und Staatenkunde 1838. pag. 557. Entnommen aus der St. Petersb. Zeitung. No. 209. 1838.

Man gewinnt daselbst im Durchschnitte das fünfte Korn von der Gerste und vom Roggen das 8te Korn, doch sind Missärnten nicht selten.

Von Herrn Rüppell, dem berühmten Reisenden *) haben wir einige wichtige Mittheilungen über die Verbreitung der Vegetation in dem abyssinischen Hochlande erhalten. Der Ostabhang der abyssinischen Grenzgebirge ist nur in der niedern Region mit lichtem Gesträuche bedeckt, und besitzt nur in den feuchten Thalschluchten hochstämmige Baumgruppen. In gröſserer Höhe findet man dichtstehende kolossale Kronleuchter-Euphorbien und aloëartige Pflanzen; ihnen folgt dorniges, rankiges Gesträuch und auf der Höhe selbst (etwa 9000'. Ref.) steht eine Art von lichten Walde von groſsen *Juniperus*-Bäumen mit *Usneen* bekleidet. An der Südwestgrenze der Provinzen Tigne und Agame, in einem ebenen Terrain von etwa 5000 Fuſs Höhe über dem Meere, finden sich einige Niederungen mit Wiesengrund; groſse Menge zwiebelartiger Gewächse und einige *Adansonien* wie auch kolossale Sykomor-Feigenbäume characterisiren die Gegend. In der Provinz Simen erhebt sich ein imposantes Gebirge, wovon einer der höchsten Gipfel beinahe die Grenze der ewigen Schneeregion erreicht, d. h. 13,600 franz. Fuſs. Bis 6000' ist die Vegetation daselbst nichts als mageres Strauchwerk. Bei 12000' verschwinden die Gesträucher gänzlich und eine üppige Alpenvegetation, reich an Klee-Arten beginnt; eine sonderbare *Lobeliacee* mit einem mannshohen hohlen Stengel und einer Aloëkrone, giebt der Gegend einen fremdartigen Character. An dem westlichen Abfalle der Schneeregion des Bua-Hal Berges geht der Anbau der Gerste bis zu 10000 Fuſs hinauf.

Von Herrn Martins **) haben wir eine interessante phytogeographische Beschreibung des Berges Ventoux erhalten; derselbe liegt in 44° 10' Breite und 2° 56' östlich von Paris, 12 Lieues in nordöstlicher Richtung von Avignon, er beherrscht

*) S. Bemerkungen über Abyssinien in Bezug auf die Physiognomik der Landschaft. Aus dem Phönix in Berghaus Annalen der Erd-, Völker- und Staatskunde. 1835. pag. 421.

**) *Essai sur la topographie botanique du Mont Ventoux en Provence.* — *Ann. des Scienc. natur.* 1838. — *II. pag.* 129 *et pag.* 228.

das fruchtbare Thal, welches das Departement von Vaucluse bildet. Sieben Monate hindurch ist die Spitze des Berges mit Schnee bedeckt, sie ragt aber noch nicht in die ewige Schneeregion hinein, welche daselbst wohl 950 Mêtr. höher liegt. Avignon liegt 20 Mêtr. über dem Niveau des Meeres und die Spitze des Ventoux ragt 1911 Mêtr. darüber hinaus. Nach den mitgetheilten Beobachtungen zeigt die Temperatur auf der Spitze des Ventoux, im Vergleich zu derjenigen von Avignon, innerhalb der Sommermonate eine Differenz von 14,3° C. und wärend der Wintermonate eine Differenz von 10,15°. Auch die übrigen physikalischen Verhältnisse werden mit vieler Sachkenntniſs speciell erörtert.

Die Vegetation des Berges Ventoux wird durch Herrn Martins nach dem Vorherrschen characteristischer Pflanzen in folgende Regionen getheilt. Auf dem südlichen Abhange stellen sich 6 Regionen dar:

1) Die Region von *Pinus alepensis.* Dieser Baum, welcher die Wälder in Syrien und an den Ufern des Mittelländischen Meeres bildet, erhebt sich bis zu der Höhe von 303 bis 430 Métr.; die übrigen characteristischen Pflanzen daselbst sind ebenfalls die der Flora der Ufer des Mittelländischen Meeres.
2) Die Region des *Quercus Ilex.*; sie reicht hinauf bis 460 und 540 Mêtr.
3) Die Region des *Thymus vulgaris* und des Lavendel's; sie reicht hinauf bis zu 1150 Mêtr. und ist von Bäumen entblöſst.
4) Die Region der Buchen, welche von 1133 bis 1660 Mêtr. hinaufsteigen.
5) Die Region des *Pinus uncinata*, von 1650 bis 1810 Mêtr. 1480 Mêtr. ist die untere Grenze dieses Baumes.
6) Die alpine Region; von 1810 bis zu 1911 Mêtr. sich erstreckend.

Auf der nördlichen Seite fehlt die Region von *Pinus alepensis*, Maulbeerbäume, Weinreben u. s. w. fassen daselbst die Basis des Berges ein, worauf die Region der Stechpalme (*Quercus Ilex.*) folgt, welche sich bis zu 618 Mêtr. Höhe erhebt. Die zweite Region ist die der Nuſsbäume, welche bis 617 und 797 Metr. emporsteigt; zwischen 797 und 910 Mêtr. ist der

Digitized by Google

Boden mit Lavendel und Thymus bekleidet, aber keine baumartige Vegetation characterisirt diese Zone. Hierauf folgt die Region der Buchen; sie herrscht zwischen 310 bis 1376 Metr. In der vierten Region sind *Pinus uncinata* und *Abies excelsa* characteristisch, die sich bis über 1720 Mètr. erheben, und in der fünften Region findet die alpine Vegetation statt. Bei allen diesen einzelnen Regionen sind die hauptsächlichsten kraut- und strauchartigen Pflanzen angegeben, so daſs man ein vollständiges Bild von der Vegetation jenes Berges erhält, was aber sicherlich nicht der Fall sein würde, wenn wir eine phytostatische Uebersicht der daselbst gefundenen Pflanzen erhalten hätte. Am Schlusse der Abhandlung findet sich ein Verzeichniſs der phanerogamen Pflanzen des Berges Ventoux nach natürlichen Familien geordnet, und auſserdem giebt Herr Martins noch specielle Angaben über die Vegetations-Verschiedenheit, welche sich auf der nördlichen und auf der südlichen Seite jenes Berges zeigt. Auf der nördlichen Seite des Berges fehlt die Region des *Pinus alepensis*, weil der Fuſs des Berges daselbst nur 30 Mêtr. über der oberen Grenze jenes Baumes liegt. Die untere Grenze von *Satureja montara*, *Nepeta graveolens* und des Lavendel's ist auf der nördlichen Seite viel niedriger als auf der südlichen, und die obere Grenze des *Quercus Ilex* ist daselbst mehr erhöht. Die untere Grenze der nördlichen Pflanzen, als des Wachholderstrauches, der Buche und des *Pinus uncinata* ist im Mittel an 222 Mêtr. niedriger als auf der entgegengesetzten südlichen Seite. Dagegen steigen alle Pflanzen mit ihren oberen Grenzen auf der Südseite höher hinauf als auf der Nordseite des Berges; die Differenz beträgt für einige Pflanzen, welche speciell angeführt werden 245—246 Mêtr.

Bei der Vergleichung der Grenzen für die vertikale Verbreitung einiger Gewächse des Berges Ventoux mit deren Grenzen in der horizontalen Verbreitung gebraucht Herr Martins sehr passend, den Ausdruck „*des lignes isophytes*“ dessen man sich ebenso bedienen kann wie der isothermen Linien.

In der Einleitung, welche Graf Sternberg zu den letzten Lieferungen (7. und 8. 1838) seiner Flora der Vorwelt gegeben hat, lehrt derselbe, daſs die Entwickelung des Pflanzen-

Digitized by Google

lebens auf der Erdkruste mit groſser Wahrscheinlichkeit in folgender Art stattgefunden habe:

1) Daſs die erste Vegetationsperiode schon sehr frühe begonnen habe, weil ein Theil davon schon in der Bildung des Thonschiefers ihr Grab gefunden hat.

2) Daſs diese Vegetation zwar einfach, aber groſsartig war; daſs sie aus Pflanzen bestand, deren viele gegenwärtig nicht lebend wiedergefunden werden, deren Analogien oder Familienverwandte dermal nur in dem heiſsen Erdgürtel oder zwischen den Tropen wohnen.

3) Daſs diese Pflanzen, eine bisher einzige Ausnahme abgerechnet, in der nachfolgenden zweiten Flora nur selten der Gattung nach, vielleicht gar nicht der Art nach, wieder vorkommen, daher die erste Flora, in so weit sie bekannt ist, über die ganze Erdkruste verbreitet und übereinstimmend war, von der zweiten Flora jedoch scharf abgeschnitten ist.

4) Daſs die zweite Flora durch alle nachfolgenden Formationen zwar öfter gestört, doch nirgends scharf abgeschnitten ist, sondern unbemerkt in die dritte Flora übergeht, welche nur botanisch durch die Veränderung der Zahlenverhältnisse der akotylen und monocotylen Pflanzen gegen die dicotylen, und ihr mehr europäisches Ansehen geschieden werden kann.

5) Daſs sowohl in der zweiten als dritten Vegetationsperiode der Parallelismus der Formation nicht mit jenem der Vegetation zusammenfällt, wodurch die bloſs in aufsteigender Reihe entworfenen Floren nicht hinreichen um ein allgemeines Bild der Vegetation einer Zeitperiode darzustellen; daſs man sich daher wird bequemen müssen, die Floren der Formationen nach geographischer Verbreitung einzeln zusammenzustellen, und es einem künftigen Linnée für die Vorwelt zu überlassen ist, aus diesen einzelnen Arbeiten ein Ganzes zusammen zu bauen u. s. w.

Die mineralischen Kohlen stehen in einem direkten Verhältnisse zu den ehemals vorhandenen Floren und zu der Dauer der Vegetationsperioden. Man denke sich, sagt Graf Sternberg, einen Urwald zu einer Zeit, wo es weder Menschen noch pflanzenfressende Thiere gegeben hat, und lasse diesen in einem warmen und feuchten Klima durch eine un-

Digitized by Google

bestimmt lange Zeit fortvegetiren *), alle Abfälle von Aesten, Blättern, Saamen, Früchten und vermodernden Stämmen dem Boden wiedergeben, und so sich mehrere Pflanzengenerationen übereinander aufbauen, so wird eine Masse von Modererde aus der Rinde, dem Holze, den Früchten, Saamen, Blättern und der sämmtlichen Vegetation kleinerer Pflanzen bestehend geliefert werden, und auf dieser die noch lebende Vegetation vorhanden sein, so daſs man sehr groſse Räume damit wird ausfüllen können. Denken wir nun eine Erdrevolution hinzu, wo ein Orkan die lebende Vegetation niederstürzt, und eine mit Sand und Schlamm geschwängerte Wasserbedeckung darauf folgt, so haben wir das getreue Bild, wie dermal die oberen Ablagerungen der Steinkohlen wirklich gefunden werden, wo nämlich auf dem Dache der festen Schlammmasse sowohl niederliegende, als aufrechtstehende Bäume und Pflanzennabdrücken in Menge aufgehäuft gefunden werden u. s. w.

Die zweite Flora scheint auf kleinere Räume und kürzere Vegetationsperioden beschränkt gewesen zu sein; die baumartigen Farrn, die *Lepidodendra*, die *Stigmarien* waren verschollen; *Equisetaceen*, *Calamiten*, *Zamiten*, *Coniferen*, kleine Farrn und Gräser, Tangen und wenige dikotyledonische Pflanzen traten an ihre Stelle und bildeten unter sich verschiedene Floren, welche, indem sie sich immer erneuerten oder fortsetzten, theilweise in verschiedenen Revolutionen untergegangen sind.

Erst in der dritten Flora erhalten wir wieder die Ueberzeugung von einer in einer längern Zeitperiode ausgebreiteten Vegetation, die aus eigenthümlichen Landpflanzen bestand und sich als Nadel- und Laubhölzer verschiedener Arten darbieten, von denen man zuweilen ganze Stämme mit wohlerhaltener Holztextur antrifft.

Herr Beilschmied *) hat über einige phytogeographische Gegenstände gehandelt, welche theils als Ergänzung zu Watson's Bemerkungen über die geographische Verbreitung der Gewächse Groſsbritanien's dienen sollen. Im ersten Ab-

---

*) Herr Nöggerath hat in einem Baume der Braunkohle 792 concentrische Jahresringe gezählt.

**) *Flora* oder botanische Zeitung. 1838. II. pag. 537 etc.

Digitized by Google

schnitte ist über die sogenannte Bodenstetigkeit der Pflanzen die Rede, welche auch in unsern Jahresberichten schon so oft zur Sprache kam. Herr Beilschmied führt eine Reihe von Beobachtungen der Herren Heer, Wirtgen und Sauter an, welche sehr bestimmt gegen eine groſse Menge von speciellen Beobachtungen sprechen, auf welche Herr Unger seine Ansichten über die Bodenstetigkeit der Gewächse aussprach. Herr Unger fand in dem nordöstlichen Tyrol 112 sogenannte kalkstete Phanerogamen, doch eine so groſse Menge von diesen Gewächsen wurde von den Herren Heer und Wirtgen meistens auf Schiefer gefunden, daſs nur noch 41 als kalkstet zurückbleiben, welche Herr Beilschmied auch speciell aufführt. So gehen auch von 31 schiefersteten Pflanzen des Herrn Unger 15 ab u. s. w. Hiernach werden, wie Referent glaubt, die eifrigen Vertheidiger jener Lehre von der Abhängigkeit der Pflanzen von ihrem Boden in geognostischer Hinsicht wohl einsehen, daſs die Herren Schouw, De Candolle, Referent, Treviranus u. s. w., welche sich dagegen ausgesprochen haben, ebenfalls auf das Vorkommen der Gewächse, in Bezug auf ihre Bodenabhängigkeit in verschiedenen Ländern und auf verschiedenen Gebirgen umgesehen haben; Letzteres scheint dem Ref. hiebei am wichtigsten zu sein, und jeder Reisende, der ohne vorgefaſste Meinung verschiedene gebirgigte Länder in dieser Hinsicht besucht, wird sich hievon sehr bald überzeugen können.

Ein zweiter Abschnitt handelt von den Pflanzen-Verhältnissen in verschiedenen Gebirgshöhen. Herr Beilschmied hat die Listen der Pflanzennamen berechnet, welche Herr Heer für die einzelnen Regionen eines Theils der Schweizer Alpen im Jahre 1836 mitgetheilt hat; die dabei erhaltenen Verhältniſszahlen sind mit den Floren Deutschland's, Holland's, Dänemark's, Schweden, Labrador, Lappland u. s. w. verglichen und in Form zweier groſser Tabellen mitgetheilt, deren Anfertigung gewiſs viel Arbeit gekostet haben mag und wofür die Wissenschaft Herrn Beilschmied sehr verpflichtet ist. Aus diesen Tabellen ersieht man, daſs das relative Zunehmen oder Abnehmen der Pflanzen einzelner Familien beim Aufsteigen auf die Gebirge ebenso eine gewisse Regelmäſsigkeit zeigt, wie gegen die Pole hin. Das Zu- oder Abnehmen geschieht

Digitized by Google

nur bei einigen Familien, z. B. der alpinen, in stärkeren Schritten u. s. w.

Referent hat dergleichen Berechnungen für die verschiedenen Regionen eines Gebirges zuerst in seiner Pflanzen-Geographie mitgetheilt; damals gab es noch fast gar kein brauchbares Material hiezu. Nur De Candolle's Angaben über die Höhenausbreitung der Gebirgs-Pflanzen Frankreichs konnte Referent benutzen, und diese gaben mitunter Resultate, welche nur als unvollkommen gelten konnten. Ich sprach aber schon damals die Vermuthung aus, daſs sich die Gleichheit der Quotienten für die einzelnen Familien mit denjenigen, in den entsprechenden Zonen noch deutlicher zeigen würde, wenn das Material vervollständigt würde. Dieser Fall ist jetzt eingetreten, meine Vermuthung, welche aus der Anschauung der Natur geschöpft war, ist bestätigt, wenn auch Herr Beilschmied meine Arbeit absichtlich übergeht oder dieselbe verkleinert; was gegen die Resultate derselben zu sagen ist, besonders wegen des unvollkommenen Material's, das habe ich selbst schon einige Jahre früher gesagt. Die Heer'schen Pflanzen-Verzeichnisse für die verschiedenen Regionen im Canton Glarus sind zwar sehr schätzenswerth, sie würden es aber noch weit mehr sein, wenn bei jeder Pflanze der höchste und der niedrigste Standpunkt angegeben wäre, an welchem man dieselbe beobachtet hat; dann erst könnten die statistischen Berechnungen für die verschiedenen Regionen richtig ausgeführt werden. Indessen auch die, schon gegenwärtig erhaltenen Resultate bestätigen es, daſs die Vegetation in den verschiedenen Zonen der Ebene nicht nur in physiognomischer, sondern auch in statistischer Hinsicht mit der Vegetation in den entsprechenden Regionen der Gebirge zu vergleichen ist.

Herr v. Martius*) hat eine umfangreiche Arbeit über die geographische Vertheilung der Palmen gegeben, welche er in 5 Gruppen eintheilt, nämlich in: *Arecinae, Lepidocaryinae, Borassinae, Coryphinae* und *Coccinae*. Die Vertheilung der bisher bekannt gewordenen Palmen ist hiernach folgende:

---

*) Ueber die geographischen Verhältnisse der Palmen mit besonderer Berücksichtigung der Haupt-Florenreiche. — Münchener gelehrte Anzeigen von 1838. VI. pag. 627 etc.

Digitized by Google

	In der alten Welt.	In der neuen Welt.	Zusammen.
Arecinae	53	45	97
Lepidocaryinae	60	7	67
Borassinae	11	24	35
Coryphinae	33	24	57
Coccinae	2	99	101
Summa	159	199	357

Von diesen 357 Palmen enthalten: Europa 1, Neuholland 6, Neuseeland 1, oceanische Inseln 2, Afrika 13, Asien 132 und Amerika 198.

Herr v. Martius giebt hierauf eine Eintheilung der Vegetation Amerika's nach seiner individuellen Ansicht in 14 besondere Florenreiche, welche er alsdann einzeln schildert und besonders auf den Antheil aufmerksam macht, welchen die Palmen bei der Darstellung derselben zeigen. Diese Reiche sind: 1) Das canadische Reich; 2) das nordwestliche Reich; 3) das von Florida und dem Missisippi Gebiete; 4) das des auſsertropischen Mexico's; 5) das Florreich der Antillen; 6) das mexikanische innerhalb des Wendekreises; 7) das von Neu-Granada; 8) das von Peru; 9) das von Bolivien; 10) das vom Orinoco- und Amazonas-Gebiete; 11) das vom südlichen Brasilien; 12) das von dem extratropischen Südamerika diesseits der Andes; 13) das von Chile und 14) das von Patagonien, den Magellans Ländern nebst den Maluinen. In dem 8ten Hefte des groſsen Werkes über die Palme, welches soeben erschienen ist, findet man mehrere graphische Darstellungen, welche Herr v. Martius über die Verbreitung der Palmen gegeben hat, so wie auch die Bezeichnung der Haupt-Florenreiche nach den vorgetragenen Ansichten.

Gedruckt bei den Gebr. Unger.

Digitized by Google

Digitized by Google

In unserem Verlage sind erschienen und in allen Buchhandlungen zu haben:

Mittheilungen

aus den

Verhandlungen naturforschender Freunde zu Berlin

von dem Jahre 1836 und 1837.

Preis des Jahrgangs 1836 15 Sgr., 1837 10 Sgr. Der Jahrgang 1838 befindet sich bereits unter der Presse und erscheint in Kurzem.

Friedr. Hoffmann's

hinterlassene Werke.

ERSTER BAND.

Auch unter dem Titel:

Physikalische Geographie.

Vorlesungen

gehalten an der Universität zu Berlin in den Jahren 1835 und 1836

von

Friedr. Hoffmann.

Preis 3 Rthlr.

ZWEITER BAND.

Auch unter dem Titel:

Geschichte der Geognosie

und

Schilderung der vulkanischen Erscheinungen.

Vorlesungen

gehalten an der Universität zu Berlin in den Jahren 1835 und 1836

von

Friedr. Hoffmann.

Preis 3 Rthlr.

Ueber den Werth dieser Vorlesungen hat das Publikum und die öffentliche Kritik auf das Vortheilhafteste entschieden, so daß dieselben unbedingt den wichtigsten und belehrendsten Erscheinungen im Gebiete der Naturwissenschaften zugezählt werden dürfen.

Nicolaische Buchhandlung in Berlin.

U. HOLZER
BINDER
BOSTON, MASS.

Digitized by Google

Digitized by Google